

# 4  
Priority Doc  
S. Dennis  
3/19/05



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

MASHITANI et al.

Serial No.: New Application

Group Art Unit:

Filed: September 25, 2000

Examiner:

For: STEREOSCOPIC IMAGE DISPLAY DEVICE WITHOUT GLASSES

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

September 25, 2000

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Appl. No. 11-271224;  
dated September 24, 1999

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of the document.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,

ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC



David T. Nikaido  
Attorney for Applicant  
Reg. No. 22,663

Atty. Docket No.: P107336-00008

Arent Fox Kintner Plotkin & Kahn, PLLC  
1050 Connecticut Avenue, N.W., Suite 600  
Washington, D.C. 20036-5339  
Telephone No. (202) 857-6000  
Facsimile No. (202) 638-4810

DTN/hk  
Enclosure: Priority Document (1)

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JCS25 U.S. PTO  
09/668297  
09/25/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日

Date of Application: 1999年 9月24日

出願番号

Application Number: 平成11年特許願第271224号

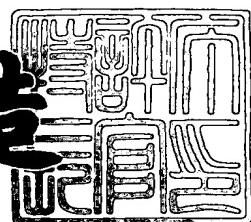
出願人

Applicant(s): 三洋電機株式会社

2000年 7月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3058722

【書類名】 特許願  
【整理番号】 NEB0993076  
【提出日】 平成11年 9月24日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G02B 27/22  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内  
【氏名】 濱岸 五郎  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内  
【氏名】 増谷 健  
【特許出願人】  
【識別番号】 000001889  
【氏名又は名称】 三洋電機株式会社  
【代表者】 近藤 定男  
【代理人】  
【識別番号】 100085213  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 鳥居 洋  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 007320  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9005894

特平11-271224

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 眼鏡無し立体映像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ストライプ状の左眼画像および右眼画像を交互に表示する画像表示手段と、両眼視差効果を生じさせる遮光部の位置が移動できるように構成された遮光手段と、観察者の頭の位置を検出するセンサと、を備えた眼鏡無し立体映像表示装置において、

前記遮光手段を横方向に領域分割し、観察者の頭位置に応じて各領域ごとに遮光部の位置の移動制御を行う領域分割移動制御手段を備えたことを特徴とする眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項2】 前記遮光手段は遮光部の位置を遮光部ピッチの1/4ピッチで移動するように構成されたことを特徴とする請求項1に記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項3】 前記遮光手段の領域分割に対応させて前記画像表示手段の表示部も領域分割し、観察者の頭位置に応じて各領域ごとにストライプ状の左眼画像および右眼画像の表示順序を制御する表示制御手段を備えたことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項4】 前記画像表示手段は液晶表示パネルから成り、前記遮光手段は、前記液晶表示パネルとその裏面側に配置される平面状に発光する光源との間に配置された遮光バリアであることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項5】 前記遮光手段は、前記画像表示手段の光出射側に配置されるパララックスバリアであることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項6】 前記遮光手段が液晶パネルから成ることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項7】 観察者の頭部が適視位置から離れるほど分割数を増加することを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項8】 領域分割を均等に行うことの特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれかに記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項9】 観察者のきき眼にその眼用の画像が供給されるように各領域の制御を行うことを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項10】 前記遮光手段の遮光部を任意の領域において消失し得るよう構成し、遮光部を消失した領域に対応する表示領域に二次元画像を表示するようにしたことを特徴とする請求項1乃至請求項9のいずれかに記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【産業上の利用分野】

この発明は、特殊な眼鏡を使用することなく立体映像を観察者の頭部位置に追従して認識させることができる眼鏡無し立体映像表示装置に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

特殊な眼鏡を必要とせずに立体映像表示を実現する方法として、パララックスバリア方式やレンチキュラーレンズ方式が一般的に知られている。これらを液晶表示パネルに用いて眼鏡無し立体映像表示装置を構成する場合、液晶パネルの解像度に限界があるために、通常は2眼式の眼鏡無し立体映像表示装置とする場合が多い。この2眼式の場合、図1に示すように、液晶表示パネル200上には一縦ラインおきに右眼画像と左眼画像が表示される。そして、図示しないレンチキュラーレンズやパララックスバリアは、観察者Aが最適観察位置Dにいる状態で、右眼画像と左眼画像が眼間距離Eのピッチにて交互に観察されるように設計される。

##### 【0003】

図1では、「…, R, R1, R2, R3, R4, …」が右眼画像観察可能領域であり、「…, L, L1, L2, L3, …」が左眼画像観察可能領域である。従って、図2に示すように、観察者の右眼が右眼画像観察可能領域にあり、左眼が

左眼画像観察可能領域にある場合は、観察者は立体映像を認識できる。各眼の画像観察領域は、画面の全面から対応する眼の画像が集光されるので、図3に示すように、例えば、画面真正面のR2領域に注目すると、実際には、前後に多少移動した位置にも観察可能範囲が存在する。すなわち、図の四角形領域Gにおいては、画面全面からの右眼画像の到達が可能となるので、当該四角形領域Gの上端又は下端にて右眼画像の観察が行える。また、R2領域を通過する光は、図中の斜線領域以外には到達しないことになる。

#### 【0004】

前述の原理により、右眼画像観察可能領域および左眼画像観察可能領域はそれぞれ図4に示す四角形領域（斜線を施してある）となる。従って、図5に示すように、観察者Aの右眼が右眼画像観察四角形領域に、左眼が左眼画像観察四角形領域に存在する場合、立体視が可能となり、逆にそれ以外の場合には立体視不能になる。

#### 【0005】

立体視可能範囲を拡大する方法としては、例えば、特開平9-152668号公報（IPC: G03B 35/00）に開示されているように、観察者Aの位置を検出し、観察者の右眼に左眼画像が左眼に右眼画像が観察されるいわゆる逆視領域に観察者Aが位置する場合、液晶表示パネル200に表示する右眼画像と左眼画像を入れ替える方法がある。また、特開平9-197344号公報（IPC: G02B 27/22）には、液晶表示パネルとバックライトとの間に配置されたスリット状の開口部を持つ遮光バリアやパララックスバリアを、そのピッチに対して1/4ピッチ移動（バリア移動）できるように液晶パネル等を用いた構成が開示されている。この構成であれば、図4に示した四角形領域がE/4だけ移動可能となり、図6に示すように、白抜き四角形領域において、各画像が観察可能となる。すなわち、「…, R, R1, R2, R3, R4, …」であった右眼画像観察可能領域が、「…, R', R1', R2', R3', R4', …」となり、「…, L, L1, L2, L3, …」であった左眼画像観察可能領域が、「…, L', L1', L2', L3', …」となる。

#### 【0006】

従って、バリア移動を行う前の右眼画像と左眼画像の境界においても多少前後方向に立体像の供給が可能となる。バリアや遮光板におけるバリア移動と液晶表示パネル200に表示する右眼画像と左眼画像の切換を最適に制御することで、図6の斜線四角形領域と白抜き四角形領域のどの位置においても、右眼画像または左眼画像の観察が可能となり、立体視範囲は拡大する。

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の構成では、観察者が図7に示すように例えば後方に大きく移動した場合には立体視が行えなくなる。すなわち、図8に示すように、観察者Aの右眼には、液晶表示パネル200の領域AからL1を通過した左眼画像、B領域からR2を通過した右眼画像、およびC領域からL2を通過した左眼画像が観察され、観察者Aは画面上のA領域とB領域とC領域の境界にモアレを見ることになる。これは、L1 R2 L2領域の境界に相当する。このように、観察者Aが立体観察可能位置から前後方向に大きくずれると、観察者Aは右眼画像と左眼画像をともに観察するため、立体視が不可能になる。

## 【0008】

この発明は、上記の事情に鑑み、観察者が適視位置から前後方向に大きく離れた場合でも、その位置において観察者に立体視を行わせることができる眼鏡無し立体映像表示装置を提供することを目的とする。

## 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

この発明の立体映像表示装置は、上記の課題を解決するために、ストライプ状の左眼画像および右眼画像を交互に表示する画像表示手段と、両眼視差効果を生じさせる遮光部の位置が移動できるように構成された遮光手段と、観察者の頭の位置を検出するセンサと、を備えた眼鏡無し立体映像表示装置において、前記遮光手段を横方向に領域分割し、観察者の頭位置に応じて各領域ごとに遮光部の位置の移動制御を行う領域分割移動制御手段を備えたことを特徴とする。

## 【0010】

前記遮光手段は遮光部の位置を遮光部ピッチの1/4ピッチで移動するよう

構成されるのがよい。

#### 【0011】

ここで、例えば、二領域の一方の領域から右眼画像が通常配置の遮光部間を通過し、他方の領域から右眼画像が通常配置の遮光部間を通過する場合は、通常どおり適視位置にいる観察者の右眼に右眼画像が供給される。これに対し、一方の領域から右眼画像が $1/4$ ピッチシフトした配置の遮光部間を通過し、他方の領域から右眼画像が通常配置の遮光部間を通過する場合は、右眼画像の供給範囲は適視位置の前方又は後方にずれることになる。従って、このずれた位置に観察者の頭部が移動したときには、遮光部の上記移動制御を行うことで、上記ずれた観察者の右眼に右眼画像を供給することができ、また、このときには観察者の左眼に左眼画像が供給されるので、観察者は立体映像を認識できることになる。

#### 【0012】

遮光手段の領域分割に対応させて前記画像表示手段の表示部も領域分割し、観察者の頭位置に応じて各領域ごとにストライプ状の左眼画像および右眼画像の表示順序を制御する表示制御手段を備えるのがよい。

#### 【0013】

ここで、例えば一方の領域において、本来なら左眼画像が出力される位置から右眼画像を出力し、当該右眼画像が通常配置の遮光部間を通過し、他方の領域から右眼画像が $1/4$ ピッチシフトした配置の遮光部間を通過する場合は、右眼画像の供給範囲は適視位置の前方又は後方にずれることになる。従って、このずれた位置に観察者の頭部が移動したときには、上記のような遮光部の移動制御および画像表示手段の表示制御を行うことで、観察者の右眼に右眼画像を供給することができ、また、このときには観察者の左眼に左眼画像が供給されるので、観察者は立体映像を認識できることになる。

#### 【0014】

前記画像表示手段は液晶表示パネルから成り、前記遮光手段は、前記液晶表示パネルとその裏面側に配置される平面状に発光する光源との間に配置された遮光バリアであってもよい。前記遮光手段は、前記画像表示手段の光出射側に配置されるパララックスバリアであってもよい。前記遮光手段が液晶パネルから成るの

がよい。観察者の頭部が適視位置から離れるほど分割数を増加するのがよい。領域分割を均等に行うのが望ましい。観察者のきき眼にその眼用の画像が供給されるように各領域の制御を行うのがよい。前記遮光手段の遮光部を任意の領域において消失し得るように構成し、遮光部を消失した領域に対応する表示領域に二次元画像を表示するようにしてもよい。

## 【0015】

## 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態を図9乃至図25に基づいて説明する。

## 【0016】

## (概要)

この実施形態の眼鏡無し立体映像表示装置は、構造的には特開平9-197344号公報に開示されているように、両眼視差効果を生じさせる遮光手段における遮光部を、そのピッチに対して例えば $1/4$ ピッチだけ移動できるようにしたものである。そして、かかる構造において、遮光手段を横方向に領域分割し、観察者の位置に応じて分割数と、各領域における $1/4$ ピッチ移動の有無を決定するとともに、上記領域に対応する表示領域の映像表示を制御するようにしたものである。

## 【0017】

図9は観察者Aが眼鏡無し立体映像表示装置1を見ている様子を示している。眼鏡無し立体映像表示装置1の上部両端には観察者Aの頭部位置を検出するセンサ101が取り付けられている。図10および図11は、前記図8のごとく観察者Aの頭が移動したことをセンサ101が検出したときに、遮光手段付きディスプレイ1aをH1, H2, H3の3領域に分割した場合を示している。遮光手段における $1/4$ ピッチ移動無しのときには、図において「シフト前」と表記したところのR・Lが付記された領域を右眼映像と左眼映像が各々通過し、遮光手段における $1/4$ ピッチ移動有りのときには、図において「シフト後」と表記したところのR'・L'が付記された領域を右眼映像と左眼映像が各々通過することになる。そして、右眼映像と左眼映像の並びを切り換えると、本来は右眼映像が通過するR, R'領域には左眼映像が通過し、本来は左眼映像が通過するL, L'

'領域には右眼映像が通過することになる。

#### 【0018】

図10の状態では、H1領域から右眼画像がL1'を通過して観察者Aの右眼に入り、H2領域から右眼画像がR2を通過して観察者Aの右眼に入り、H3領域から右眼画像がR2'を通過して観察者Aの右眼に入る。すなわち、観察者Aはその右眼において右眼映像のみを見ている。図11は図10の遮光手段における1/4ピッチ移動、および右眼映像と左眼映像を切り替えについて同じ制御がなされている状態であり、H1領域から左眼画像がR2'を通過して観察者Aの左眼に入り、H2領域から左眼画像がL2を通過して観察者Aの左眼に入り、H3領域から左眼画像がL2'を通過して観察者Aの左眼に入る。すなわち、観察者Aはその左眼において左眼映像のみを見ている。このような制御により、観察者Aの頭部が適視範囲から後方にずれた場合でも、立体視が可能となる。

#### 【0019】

(具体的構成の説明)

図12は眼鏡無し立体映像表示装置の構成を示すブロック図である。このブロック図は、この発明をカラー表示に適応させたものである。

#### 【0020】

観察者Aの位置を検出するセンサ101からの出力は位置検出制御回路102に与えられ、この位置検出制御回路102は、センサ101の出力に基づいて観察者Aの頭の位置がどこにあるかを検知し、その位置に対応した制御信号を表示信号生成回路100および遮光バリア分割制御回路115に与える。

#### 【0021】

表示信号生成回路100は左眼用映像信号および右眼用映像信号を各々生成してこれを液晶表示パネル20に供給する。液晶表示パネル20上には基本的に一縦ラインおきに右眼画像と左眼画像が表示される。表示信号生成回路100は、位置検出制御回路102からの制御信号に基づいて左眼用映像信号と右眼用映像信号との供給を切り換える基本動作に加え、当該制御信号に基づき画面分割数を決定し、各分割画面ごとに左眼用映像信号と右眼用映像信号との切換を制御するようになっている。

## 【0022】

表示信号生成回路100の具体的構成を説明する。第1の入力端子106aには、輝度信号Yと色差信号Cから成るコンポジット信号である左眼用映像信号が与えられ、第2の入力端子106bには、輝度信号Yと色差信号Cから成るコンポジット信号である右眼用映像信号が与えられる。左眼用映像信号は第1のデコーダ107aにて赤、緑、青の原色信号に変換され、右眼用映像信号は第2のデコーダ107bにて赤、緑、青の原色信号に変換される。各原色信号は、第1、第2のA/D変換器108a、108bにてデジタルデータに変換されてマルチプレクサ109に与えられる。

## 【0023】

マルチプレクサ109は、第1、第2のA/D変換器108a、108bから入力した二つの赤色原色データのうち一方を選択する第1スイッチ部109aと、第1、第2のA/D変換器108a、108bから入力した二つの緑色原色データのうち一方を選択する第2スイッチ部109bと、第1、第2のA/D変換器108a、108bから入力した二つの青色原色データのうち一方を選択する第3スイッチ部109cとを備える。このマルチプレクサ109は、第1スイッチ部109aが第2のA/D変換器108bから右眼用の赤色原色データを選択し、第2スイッチ部109bが第1のA/D変換器108aから左眼用の緑色原色データを選択し、第3スイッチ部109cが第2のA/D変換器108bから右眼用の青色原色データを選択する第1の選択状態（実線で示す）と、第1スイッチ部109aが第1のA/D変換器108aから左眼用の赤色原色データを選択し、第2スイッチ部109bが第2のA/D変換器108bから右眼用の緑色原色データを選択し、第3スイッチ部109cが第1のA/D変換器108aから左眼用の青色原色データを選択する第2の選択状態（破線で示す）とが切り換わる。そして、この第1の選択状態と第2の選択状態とは、基本的には、液晶表示パネル20における1水平走査期間内の第1、第2のデータ出力期間毎（1ドットクロック毎）に切り換えられる。

## 【0024】

同期信号分離回路111は、第1の入力端子106aに入力された左眼用信号

から、水平・垂直同期信号を分離し、この同期信号をタイミング信号発生回路112に与える。タイミング信号発生回路112は、同期信号に従って第1、第2のデコーダ107a、107b、第1、第2のA/D変換器108a、108b、マルチプレクサ109、及び液晶表示パネル20が動作するタイミングを制御するタイミング信号を生成する。

#### 【0025】

遮光バリア分割制御回路115は、遮光バリア10における液晶シャッタ部のオンオフを制御し、遮光バリア10の光透過部と遮光部の位置を制御する。遮光バリア10は、縦ストライプ状の光透過部と遮光部とで構成され、この実施形態においては、液晶表示パネル20と平面状に発光する図示しない光源との間に配置している。勿論、液晶表示パネル20と観察者Aとの間に配置するパララックスバリアを採用してもよい。遮光バリア10における遮光部のピッチは、用いられる液晶表示パネル20の画素ピッチにより決定される。そして、遮光バリア10は、遮光部のピッチの4分の1だけ光透過部と遮光部を移動可能とすべく、その液晶シャッタ部の幅は上記ピッチの4分の1とされる。

#### 【0026】

位置検出制御回路102は、観察者Aの頭の位置が液晶表示パネル20の正視領域に位置するときには、第1の制御信号をタイミング発生回路112及び遮光バリア分割制御回路115に出力し、観察者Aの頭の位置が液晶表示パネル20の逆視領域（右眼が左眼映像を、左眼が右眼映像を各々見る状態）に位置するときには、第2の制御信号をタイミング発生回路112及び遮光バリア分割制御回路115に出力し、観察者Aの頭位置が略E/4から3E/4の領域（モアレ領域）にあるときには、第3の制御信号をタイミング発生回路112及び遮光バリア分割制御回路115に出力する。

#### 【0027】

更に、位置検出制御回路102は、観察者Aの頭の位置が適視範囲から所定距離以上前後に外れたときには、第4の制御信号をタイミング発生回路112及び遮光バリア分割制御回路115に出力する。第4の制御信号は、観察者Aの頭の位置が適視範囲から前方向に外れたのか、後ろ方向に外れたのか、さらに、その

外れの程度（適視範囲からの距離）によって相違する。すなわち、この相違により、領域分割数、各領域における遮光部の $1/4$ ピッチ移動の有無、および各領域における右眼画像と左眼画像の表示順序切り換えの有無が、所定の組み合わせを選択される。これについては、後で詳述する。

#### 【0028】

観察者Aが正視領域に位置し、第1の制御信号がタイミング発生回路112に与えられると、このタイミング発生回路112は、液晶表示パネル20上において、正視領域用の絵素並びが形成されるように、マルチプレクサ109における第1の選択状態と第2の選択状態を切り換えていく。すなわち、液晶表示パネル20上には、第1赤色用画素（右眼画像）→第1緑色用画素（左眼画像）→第1青色用画素（右眼画像）→第2赤色用画素（左眼画像）→第2緑色用画素（右眼画像）→第2青色用画素（左眼画像）→第3赤色用画素（右眼画像）…のごとく、画像が表示されることになる。そして、第1の制御信号が遮光バリア分割制御回路115に与えられると、この遮光バリア分割制御回路115は、正視領域用の光透過部と遮光部の位置を遮光バリア10上に形成させるように、この遮光バリア10に液晶シャッタオンオフ制御信号を与える。

#### 【0029】

一方、観察者Aが逆視領域に位置し、第2の制御信号がタイミング発生回路112に与えられると、このタイミング発生回路112は、液晶表示パネル20上において、逆視領域用の絵素並びが形成されるように、マルチプレクサ109における第1の選択状態と第2の選択状態を切り換えていく。すなわち、液晶表示パネル20上には、第1赤色用画素（左眼画像）→第1緑色用画素（右眼画像）→第1青色用画素（左眼画像）→第2赤色用画素（右眼画像）→第2緑色用画素（左眼画像）→第2青色用画素（右眼画像）→第3赤色用画素（左眼画像）…のごとく、画像が表示されることになる。一方、遮光バリア10上の光透過部と遮光部の位置は正視領域用と同じに設定される。なお、上述のように画像表示を変更することを、以下“LR画像切り換え”と表現することにする。

#### 【0030】

観察者Aが正視領域を基準に略E/4から3E/4の領域（モアレ領域）に位

置し、第3の制御信号がタイミング発生回路112に与えられると、前記タイミング発生回路112は、液晶表示パネル20上において、正視用と同一（例えば観察者Aが図の右方向に移動した場合）又は逆視用と同一（例えば観察者Aが図の左方向に移動した場合）の絵素並びが形成されるように、マルチプレクサ109における第1の選択状態と第2の選択状態を切り換える。そして、第3の制御信号が遮光バリア分割制御回路115に与えられると、この前記遮光バリア分割制御回路115は、正視領域用を基準にして遮光バリア10の遮光部がその1/4ピッチ観察者Aの移動方向と逆方向にシフトするように、この遮光バリア10に液晶シャッタオンオフ制御信号を与える。なお、上述のように遮光部を1/4ピッチ移動することを、以下“バリア移動”と表現する。

#### 【0031】

次に、観察者Aが適視範囲から前後に外れ、第4の制御信号がタイミング発生回路112及び遮光バリア分割制御回路115に出力される場合について以下に説明していく。ここで、第4の制御信号が出力されたときには、遮光バリア10は横方向に領域分割されて各領域ごとにバリア移動の実行・非実行が設定されることになる。この設定の制御を遮光バリア分割制御回路115が行う。また、上記領域に対応して液晶表示パネル20も領域分割され、各領域ごとにLR画像切り換えの実行・非実行が設定される。この設定の制御をタイミング発生回路112が行う。LR画像切り換えの実行・非実行およびバリア移動の実行・非実行の組み合わせ（制御）は、後述の表1乃至表4に従って行われる。

#### 【0032】

〔液晶表示パネルを2分割構成とする場合〕

（観察者Aの頭の位置が適視範囲から後方に外れた場合）

図13は、遮光手段付きディスプレイ1aのH1領域ではバリア移動は行わず、H2領域においてバリア移動を行い、両領域ともにLR画像切り換えは行っていない状態を示している。この状態では、H1領域からR1'を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太枠四角形内であり、H2領域からR1'を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太点線四角形内である。従って、H1領域およびH2領域から同時に右眼画像が見える範囲は図中の斜線範囲となる。また、H1

領域から L 1 を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太棒四角形内であり、 H 2 領域から L 1' を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太点線四角形内である。従って、 H 1 領域および H 2 領域から同時に左眼画像が見える範囲は図中の格子模様範囲となる。

## 【0033】

図14は、 H 1 領域および H 2 領域から同時に右眼画像が見える範囲を太線多角形（白抜き）で示している。図において⑤を付記した範囲は、上記図13の場合と同様、 H 1 領域はバリア移動無し、 H 2 領域はバリア移動有り、両領域とも L R 画像切り換え無しの場合に対応している。

## 【0034】

⑥の範囲は、 H 1 領域はバリア移動有り、 H 2 領域はバリア移動無し、 H 2 領域のみ L R 画像切り換え有りの場合である。この⑥の範囲では、 H 1 領域から R 1' を通過した右眼画像が見える範囲と、 H 2 領域から L 1 を通過した右眼画像が見える範囲とが重なる。

## 【0035】

⑦の範囲は、 H 1 領域はバリア移動無し、 H 2 領域はバリア移動有り、両領域とも L R 画像切り換え有りの場合である。この⑦の範囲では、 H 1 領域から L 1 を通過した右眼画像が見える範囲と、 H 2 領域から L 1' を通過した右眼画像が見える範囲とが重なる。

## 【0036】

⑧の範囲は、 H 1 領域はバリア移動有り、 H 2 領域はバリア移動無し、 H 1 領域のみ L R 画像切り換え有りの場合である。この⑧の範囲では、 H 1 領域から L 1' を通過した右眼画像が見える範囲と、 H 2 領域から R 2 を通過した右眼画像が見える範囲とが重なる。

## 【0037】

液晶表示パネルを 2 領域 (H 1, H 2) に分割し、観察者 A の頭の位置が適視範囲から後方に外れた場合の各領域 (H 1, H 2) の L R 画像切り換え有無及び各領域 (H 1, H 2) のバリア移動有無の組み合わせは、上記した 4 種類 (⑤～⑧) となる。①から (13) の範囲における各領域 (H 1, H 2) の L R 画像切

り換え有無及び各領域（H1, H2）のバリア移動有無の組み合わせを、下記の表1に示す。なお、表1の制御により、左眼にはほぼ左眼画像が入る。

【0038】

【表1】

(右眼画像の後方領域拡大供給)

領域	H1		H2	
	バリア	画像	バリア	画像
①	—	—	○	—
②	○	—	—	◎
③	—	◎	○	◎
④	○	◎	—	—
⑤	—	—	○	—
⑥	○	—	—	◎
⑦	—	◎	○	◎
⑧	○	◎	—	—
⑨	—	—	○	—
⑩	○	—	—	◎
⑪	—	◎	○	◎
⑫	○	◎	—	—
⑬	—	—	○	—

初期に対し

○: 移動

◎: LR画像切り換え

—: 変更無し

【0039】

適視範囲から後方に離れるに従って右眼画像が見える領域と左眼画像が見える領域が離れる傾向があるが、ほぼ眼間距離近辺であるので、かなりの範囲で立体視が可能である。眼間距離よりもずれてしまう場合には、観察者Aのきき眼を優先して制御するのがよい。すなわち、観察者Aのきき眼が右眼であるなら、図14のどの範囲（①～（13））に右眼が存在するかによって、上述した制御を行えば、観察者Aの右眼には確実に右眼画像が供給され、左眼にはほぼ左眼画像が供給されることになる。

## 【0040】

[液晶表示パネルを2分割構成とする場合]

(観察者Aの頭の位置が適視範囲から前方に外れた場合)

図15は、遮光バリア付き液晶ディスプレイ1aのH1領域においては、バリア移動を行い、H2領域においてバリア移動は行わず、両領域ともにLR画像切り換えは行っていない状態を示している。この状態では、例えば、H1領域からR1'を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太枠四角形内であり、H2領域からR1を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太点線四角形内である。従って、H1領域およびH2領域から同時に右眼画像が見える範囲は図中の斜線範囲となる。また、H1領域からL1'を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太枠四角形内であり、H2領域からL1を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太点線四角形内である。従って、H1領域およびH2領域から同時に左眼画像が見える範囲は図中の格子模様範囲となる。

## 【0041】

図16は、H1領域およびH2領域から同時に右眼画像が見える範囲を多角形(白抜き)で示している。図において⑤を付記した範囲は、上記図15の場合と同様、H1領域はバリア移動有り、H2領域はバリア移動無し、両領域ともLR画像切り換え無しの場合である。

## 【0042】

⑥の範囲は、H1領域はバリア移動無し、H2領域はバリア移動有り、H1領域のみLR画像切り換え有りの場合である。この⑥の範囲では、H1領域からL1を通過した右眼画像が見える範囲と、H2領域からR1'を通過した右眼画像が見える範囲とが重なる。

## 【0043】

⑦の範囲は、H1領域はバリア移動有り、H2領域はバリア移動無し、両領域ともLR画像切り換え有りの場合である。この⑦の範囲では、H1領域からL1'を通過した右眼画像が見える範囲と、H2領域からL1を通過した右眼画像が見える範囲とが重なる。

## 【0044】

⑧の範囲は、H1領域はバリア移動無し、H2領域はバリア移動有り、H2領域のみLR画像切り替え有りの場合である。この⑧の範囲では、H1領域からR2を通過した右眼画像が見える範囲と、H2領域からL1'を通過した右眼画像が見える範囲とが重なる。

【0045】

液晶表示パネルを2領域(H1, H2)に分割し、観察者Aの頭の位置が適視範囲から前方に外れた場合の各領域(H1, H2)のLR画像切り替え有無及び各領域(H1, H2)のバリア移動有無の組み合わせは、上記した4種類(⑤～⑧)となる。①から(13)の範囲における各領域(H1, H2)のLR画像切り替え有無及び各領域(H1, H2)のバリア移動有無の組み合わせを、下記の表2に示す。なお、表2の制御により、左眼にはほぼ左眼画像が入る。

【0046】

【表2】

## (右眼画像の前方領域拡大供給)

領域	H1		H2	
	バリア	画像	バリア	画像
①	○	—	—	—
②	—	◎	○	—
③	○	◎	—	◎
④	—	—	○	◎
⑤	○	—	—	—
⑥	—	◎	○	—
⑦	○	◎	—	◎
⑧	—	—	○	◎
⑨	○	—	—	—
⑩	—	◎	○	—
⑪	○	◎	—	◎
⑫	—	—	○	◎
⑬	○	—	—	—

初期に対し

○; 移動

◎; LR画像切り換え

—; 変更無し

【0047】

適視範囲から前方に離れるに従って右眼画像が見える領域と左眼画像が見える領域が近づく傾向があるが、ほぼ眼間距離近辺であるので、かなりの範囲で立体視が可能である。眼間距離よりもずれてしまう場合には、観察者Aのきき眼を優先して制御するのがよい。すなわち、観察者Aのきき眼が右眼であるなら、図16のどの範囲(①～(13))に右眼が存在するかによって、上述した制御を行えば、観察者Aの右眼には確実に右眼画像が供給され、左眼にはほぼ左眼画像が供給されることになる。

【0048】

図17は、図14におけるH1領域およびH2領域から同時に右眼画像が見える範囲と、図16におけるH1領域およびH2領域から同時に右眼画像が見える

範囲とを合わせた範囲を灰色で示している。また、この図において、太線領域内は通常（領域分割無し）の画像供給可能範囲を示している。この太線領域内の画像供給可能範囲内に観察者Aが存在する場合には、通常の制御（領域分割無しの制御）を行い、ここからはみ出たときに、上述した領域分割有りの制御を行うことになる。なお、図18に示すP1領域に観察者Aが存在する場合には、通常の制御（領域分割無しの制御）を行い、ここからはみ出たときに、上述した領域分割有りの制御を行うようにしてもよい。

## 【0049】

[液晶表示パネルを3分割構成とする場合]

(観察者Aの頭の位置が適視範囲から後方に外れた場合)

図19は、遮光手段付きディスプレイ1aのH2領域においては、バリア移動は行わず、H1領域およびH3領域においてバリア移動を行い、H1領域のみLR画像切り換えを行っている状態を示している。この状態では、例えば、H1領域からL1'を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太枠四角形内であり、H2領域からR2を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太点線四角形内であり、H3領域からR2'を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太一点鎖線四角形内である。従って、H1領域とH2領域とH3領域から同時に右眼画像が見える範囲は図中の斜線範囲となる。また、H1領域からR2'を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太枠四角形内であり、H2領域からL2を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太点線四角形内であり、H3領域からL2'を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太一点鎖線四角形内である。従って、H1領域とH2領域とH3領域から同時に左眼画像が見える範囲は図中の格子模様範囲となる。

## 【0050】

図20は、H1領域とH2領域とH3領域から同時に右眼画像が見える範囲を太線多角形（白抜き）で示している。図において⑧を付記した範囲は、上記図19の場合と同様、H1領域とH3領域はバリア移動有り、H2領域はバリア移動無し、H1領域のみLR画像切り換え有りの場合に対応している。

## 【0051】

液晶表示パネルを3領域(H1, H2, H3)に分割し、観察者Aの頭の位置が適視範囲から後方に外れた場合の各領域(H1, H2, H3)のLR画像切り換え有無及び各領域(H1, H2, H3)のバリア移動有無の組み合わせは、4種類(例えば、⑧, ⑨, (10), (11))である。①から(13)の範囲における各領域(H1, H2, H3)のLR画像切り換え有無及び各領域(H1, H2, H3)のバリア移動有無の組み合わせを、下記の表3に示す。なお、表3の制御により、左眼にはほぼ左眼画像が入る。

【0052】

【表3】

## (右眼画像の後方領域拡大供給)

領域	H1		H2		H3	
	バリア	画像	バリア	画像	バリア	画像
①	—	—	○	—	—	◎
②	○	—	—	◎	○	◎
③	—	◎	○	◎	—	—
④	○	◎	—	—	○	—
⑤	—	—	○	—	—	◎
⑥	○	—	—	◎	○	◎
⑦	—	◎	○	◎	—	—
⑧	○	◎	—	—	○	—
⑨	—	—	○	—	—	◎
⑩	○	—	—	◎	○	◎
⑪	—	◎	○	◎	—	—
⑫	○	◎	—	—	○	—
⑬	—	—	○	—	—	◎

初期に対し

○: 移動

◎: LR画像切り換え

—: 変更無し

【0053】

適視範囲から後方に離れるに従って右眼画像が見える領域と左眼画像が見える領域が離れる傾向があるが、ほぼ眼間距離近辺であるので、かなりの範囲で立体視が可能である。眼間距離よりもずれてしまう場合には、観察者Aのきき眼を優先して制御するのがよい。すなわち、観察者Aのきき眼が右眼であるなら、図20のどの範囲(①～(13))に右眼が存在するかによって、上述した制御を行

えば、観察者Aの右眼には確実に右眼画像が供給され、左眼にはほぼ左眼画像が供給されることになる。

#### 【0054】

〔液晶表示パネルを3分割構成とする場合〕

(観察者Aの頭の位置が適視範囲から前方に外れた場合)

図21は、遮光手段付きディスプレイ1aのH2領域においては、バリア移動は行わず、H1領域およびH3領域においてバリア移動を行い、H3領域のみLR画像切り換えを行っている状態を示している。この状態では、H1領域からR<sup>2'</sup>を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太枠四角形内であり、H2領域からR2を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太点線四角形内であり、H3領域からL1'を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太一点鎖線四角形内である。従って、H1領域とH2領域とH3領域から同時に右眼画像が見える範囲は図中の斜線範囲となる。また、H1領域からL2'を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太枠四角形内であり、H2領域からL2を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太点線四角形内であり、H3領域からR2'を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太一点鎖線四角形内である。従って、H1領域とH2領域とH3領域から同時に左眼画像が見える範囲は図中の格子模様範囲となる。

#### 【0055】

図22は、H1領域とH2領域とH3領域から同時に右眼画像が見える範囲を太線多角形(白抜き)で示している。図において⑧を付記した範囲は、上記図21の場合と同様、H1領域とH3領域はバリア移動有り、H2領域はバリア移動無し、H3領域のみLR画像切り換え有りの場合に対応している。

#### 【0056】

液晶表示パネルを3領域(H1, H2, H3)に分割し、観察者Aの頭の位置が適視範囲から前方に外れた場合の各領域(H1, H2, H3)のLR画像切り換え有無及び各領域(H1, H2, H3)のバリア移動有無の組み合わせは、4種類(例えば、⑧, ⑨, (10), (11))である。①から(13)の範囲における各領域(H1, H2, H3)のLR画像切り換え有無及び各領域(H1,

H2, H3) のバリア移動有無の組み合わせを、下記の表4に示す。なお、表4の制御により、左眼にはほぼ左眼画像が入る。

【0057】

【表4】

(右眼画像の前方領域拡大供給)

領域	H1		H2		H3	
	バリア	画像	バリア	画像	バリア	画像
①	—	◎	○	—	—	—
②	○	◎	—	◎	○	—
③	—	—	○	◎	—	◎
④	○	—	—	—	○	◎
⑤	—	◎	○	—	—	—
⑥	○	◎	—	◎	○	—
⑦	—	—	○	◎	—	◎
⑧	○	—	—	—	○	◎
⑨	—	◎	○	—	—	—
⑩	○	◎	—	◎	○	—
⑪	—	—	○	◎	—	◎
⑫	○	—	—	—	○	◎
⑬	—	◎	○	—	—	—

初期に対し

○: 移動

◎: LR画像切り換え

—: 変更無し

【0058】

適視範囲から前方に離れるに従って右眼画像が見える領域と左眼画像が見える領域が近づく傾向があるが、ほぼ眼間距離近辺であるので、かなりの範囲で立体視が可能である。眼間距離よりもずれてしまう場合には、観察者Aのきき眼を優先して制御するのがよい。すなわち、観察者Aのきき眼が右眼であるなら、図22のどの範囲(①～(13))に右眼が存在するかによって、上述した制御を行えば、観察者Aの右眼には確実に右眼画像が供給され、左眼にはほぼ左眼画像が供給されることになる。

【0059】

図20の範囲と図22の範囲を図17に追加すると、図23のようになる。図中、番号を付けている黒塗り範囲が3分割制御によって増加した右眼画像供給可

能範囲である。従って、上記番号を付けた範囲に観察者Aの頭が移動したときに、3領域のLR画像切り換えとバリア移動を表3、表4のように制御し、上記番号を付けた範囲より内側に観察者Aの頭が移動したときには、2分割制御に切り換える、2領域のLR画像切り換えとバリア移動を表1、表2のように制御すればよい。

#### 【0060】

##### 【液晶表示パネルを4分割構成とする場合】

図24は4つの領域に分割し、適視範囲よりも後方に画像供給可能範囲を広げた場合を示している。前述した2分割制御及び3分割制御と同様の原理で制御を行うことにより、図中の斜線部分が右眼画像供給可能範囲となり、図中の格子模様部分が左眼画像供給可能範囲となり、各範囲にそれぞれ右眼と左眼が存在するときに立体視が可能となる。図25は、4領域に分割し、適視範囲よりも後方および前方に画像供給可能範囲を広げるとともに、図23の右眼画像供給可能範囲を追加した図である。このように、分割数を多くするにつれて更に後側又は前側の横に並んだ四角形領域において立体視可能範囲を広げることができる。なお、適視範囲から離れるに従って四角形領域のピッチが後方で拡大、前方で縮小する傾向があるが、ほぼ眼間距離近辺であるので、かなりの範囲で立体視が可能である。眼間距離よりもずれてしまう場合には、観察者Aのきき眼を優先して制御するのがよい。

#### 【0061】

なお、上記の説明では立体視（3次元映像の供給）のみを行うことについて説明したが、上記分割した領域のうちいずれかの領域だけバリアOFF（全体透過）とし、この領域に対応する液晶表示パネルの領域に通常の2次元映像を表示することにより、部分的な2次元映像表示が可能になる。勿論、全領域において2次元映像表示を行うことも可能である。

#### 【0062】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、この発明は、前記遮光手段を横方向に領域分割し、観察者の頭位置に応じて各領域ごとに遮光部の位置の移動制御を行うので、観察者が

適視位置から前後方向に離れた場合でも、その位置において観察者に立体視を行わせることができる。また、前記遮光手段の領域分割に対応させて前記画像表示手段の表示部も領域分割し、観察者の頭位置に応じて各領域ごとにストライプ状の左眼画像および右眼画像の表示順序を制御する場合には、観察者に立体視を行わせる範囲の抜けを無くすことができる。領域分割数を増やせば、観察者が適視位置からかなり前後方向に離れた場合でも、その位置において観察者に立体視を行わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

液晶表示パネルからの最適観察位置および観察者の眼間距離を示す説明図である。

【図2】

最適観察位置に観察者が位置している状態の説明図である。

【図3】

液晶表示パネルの画面全面からR2領域を通過する光の進路および画面全面からの右眼画像の到達が可能となる四角形領域を示す説明図である。

【図4】

液晶表示パネルの画面全面より完全に右眼画像または左眼画像が見える範囲を示す説明図である。

【図5】

最適観察位置から観察者がすこし離れているものの、立体画像を認識している状態を示す説明図である。

【図6】

遮光部を1/4ピッチ移動した場合の右眼画像または左眼画像が見える範囲を示す説明図である。

【図7】

最適観察位置から観察者が離れたために、立体画像を認識することができない状態を示す説明図である。

【図8】

図7の状態において観察者の右眼に観察される画像の説明図である。

【図9】

この発明の実施形態の眼鏡無し立体映像表示装置および観察者を示した斜視図である。

【図10】

遮光手段付きディスプレイを3領域に分割して観察者の位置に応じて最適制御を行った場合の、画面全体から完全な右眼画像の見える範囲を示した説明図である。

【図11】

遮光手段付きディスプレイを3領域に分割して観察者の位置に応じて最適制御を行った場合の、画面全体から完全な左眼画像の見える範囲を示した説明図である。

【図12】

この実施形態の眼鏡無し立体映像表示装置の構成を示すブロック図である。

【図13】

遮光手段付きディスプレイを二つの領域に分割して観察者が適視位置から後方に移動したときに最適制御を行った場合の、画面全体から完全な右眼画像および左眼画像の見える範囲を示した説明図である。

【図14】

図13において、二つの領域から同時に右眼画像が見える範囲を太線多角形内（白抜き）で示した説明図である。

【図15】

遮光手段付きディスプレイを二つ領域に分割して観察者が適視位置から前方に移動したときに最適制御を行った場合の、画面全体から完全な右眼画像および左眼画像の見える範囲を示した説明図である。

【図16】

図15において、二つの領域から同時に右眼画像が見える範囲を太線多角形内（白抜き）で示した説明図である。

【図17】

図14における右眼画像が見える範囲と、図16における右眼画像が見える範囲とを合わせた範囲を灰色で示した説明図である。

【図18】

図17において、通常制御（非分割制御）が行われる範囲として例えばP1を示した説明図である。

【図19】

遮光手段付きディスプレイを三つの領域に分割して観察者が適視位置から後方に移動したときに最適制御を行った場合の、画面全体から完全な右眼画像および左眼画像の見える範囲を示した説明図である。

【図20】

図19において、三つの領域から同時に右眼画像が見える範囲を太線多角形内（白抜き）で示した説明図である。

【図21】

遮光手段付きディスプレイを三つの領域に分割して観察者が適視位置から前方に移動したときに最適制御を行った場合の、画面全体から完全な右眼画像および左眼画像の見える範囲を示した説明図である。

【図22】

図21において、三つの領域から同時に右眼画像が見える範囲を太線多角形内（白抜き）で示した説明図である。

【図23】

図20の範囲と図22の範囲を図17に追加して示した説明図である。

【図24】

遮光手段付きディスプレイを四つの領域に分割して観察者が適視位置から後方に移動したときに最適制御を行った場合の、画面全体から完全な右眼画像および左眼画像の見える範囲を示した説明図である。

【図25】

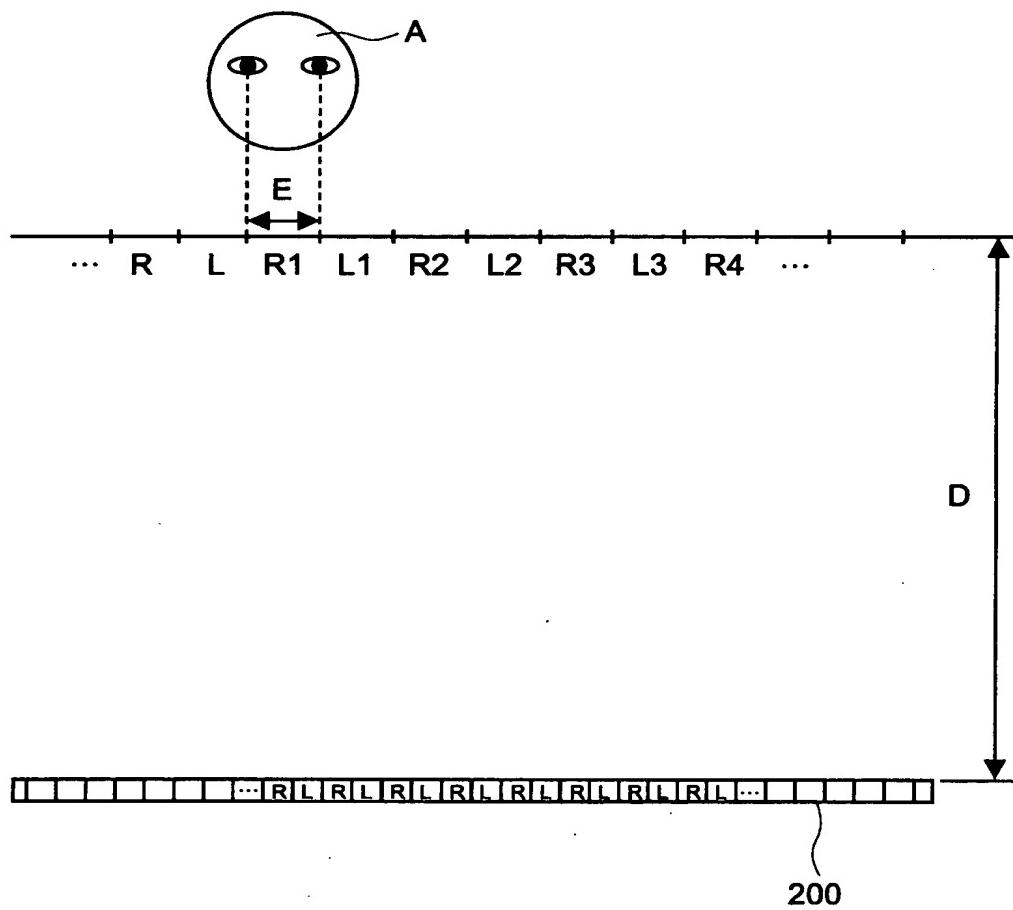
四つの領域に分割し、適視範囲よりも後方および前方に画像供給可能範囲を広げるとともに、図23の右眼画像供給可能範囲を追加した説明図である。

【符号の説明】

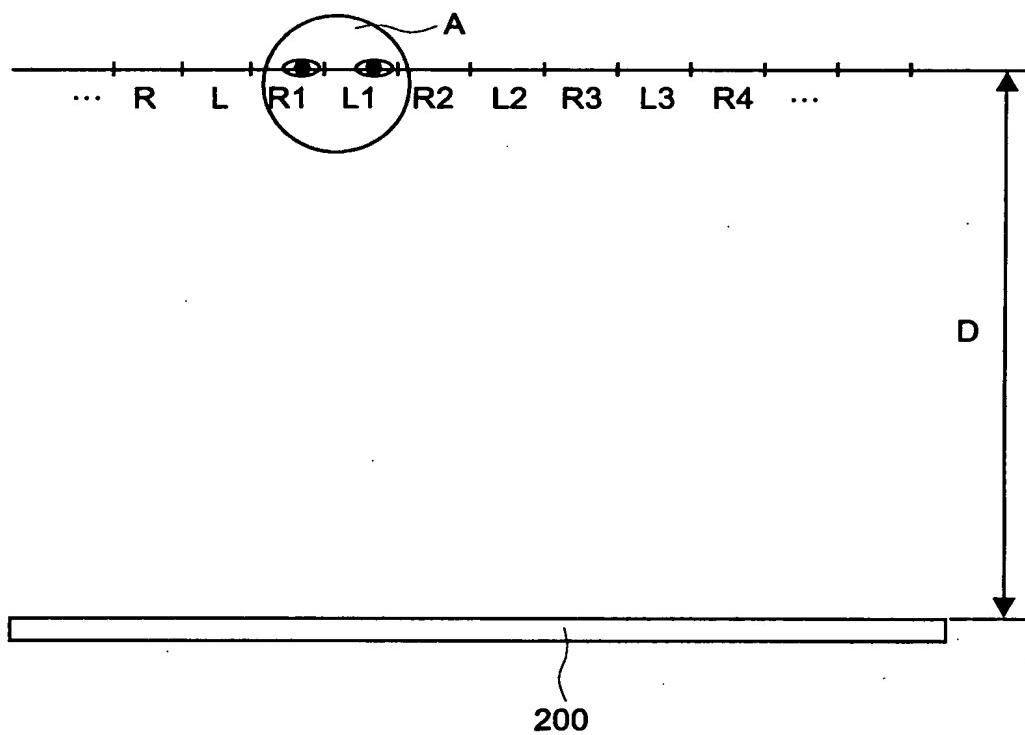
- 1 眼鏡無し立体映像表示装置
- 1 a 遮光手段付きディスプレイ
- 1 0 遮光バリア
- 2 0 液晶ディスプレイ
- 1 0 0 表示信号生成回路
- 1 0 1 センサ
- 1 0 2 位置検出制御回路
- 1 1 2 タイミング信号発生回路
- 1 1 5 遮光バリア分割制御回路

【書類名】 図面

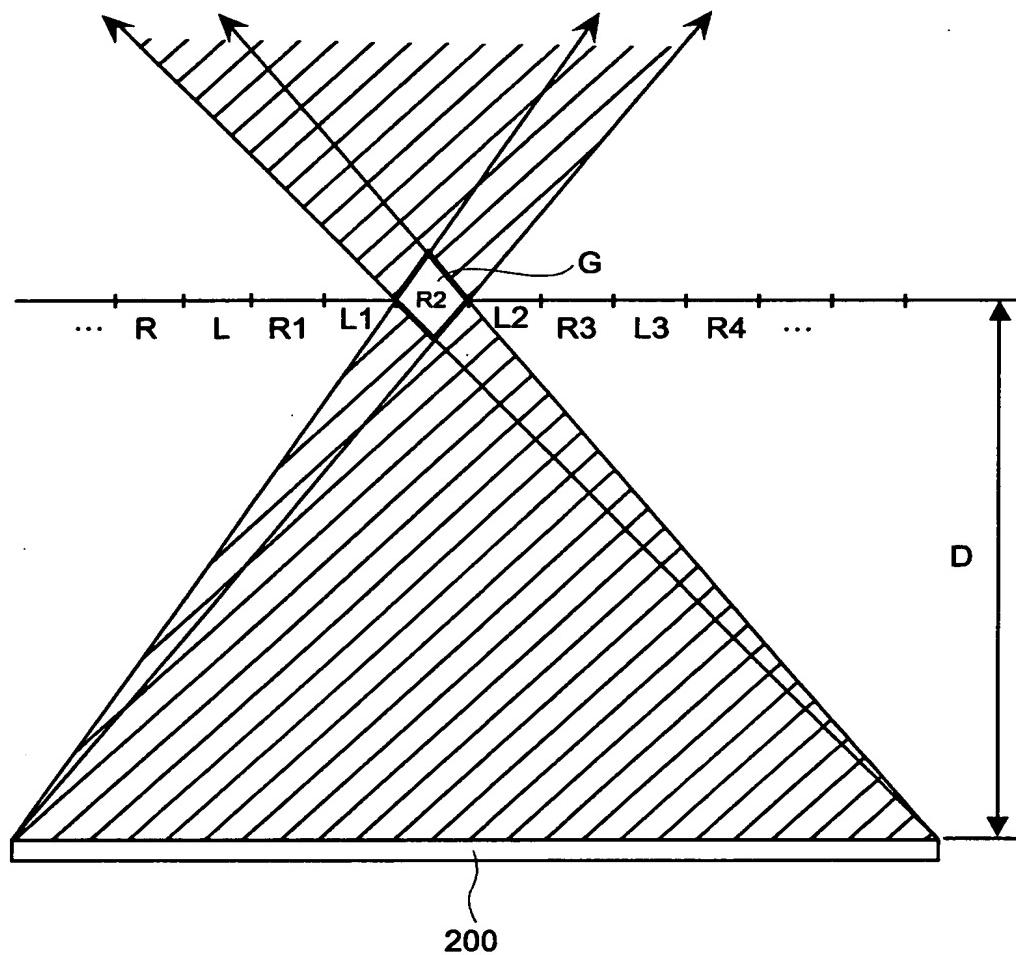
【図1】



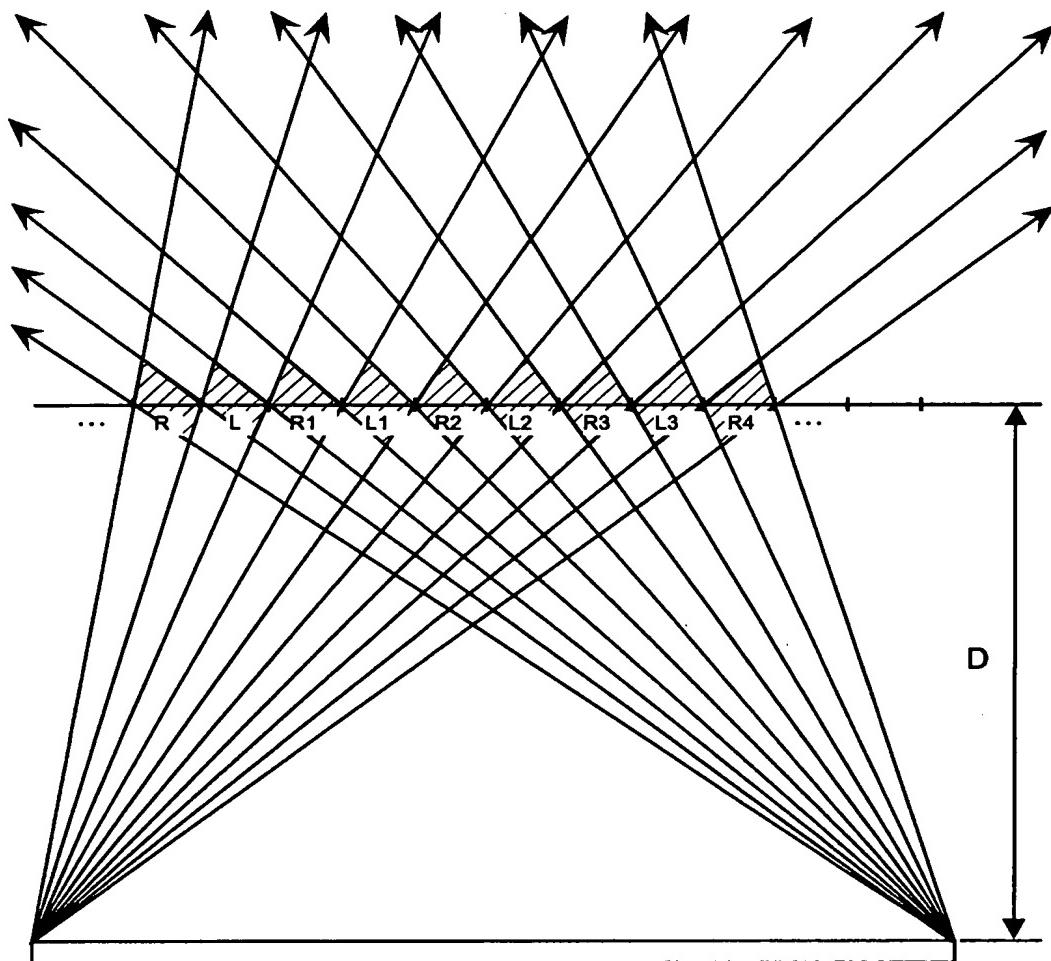
【図2】



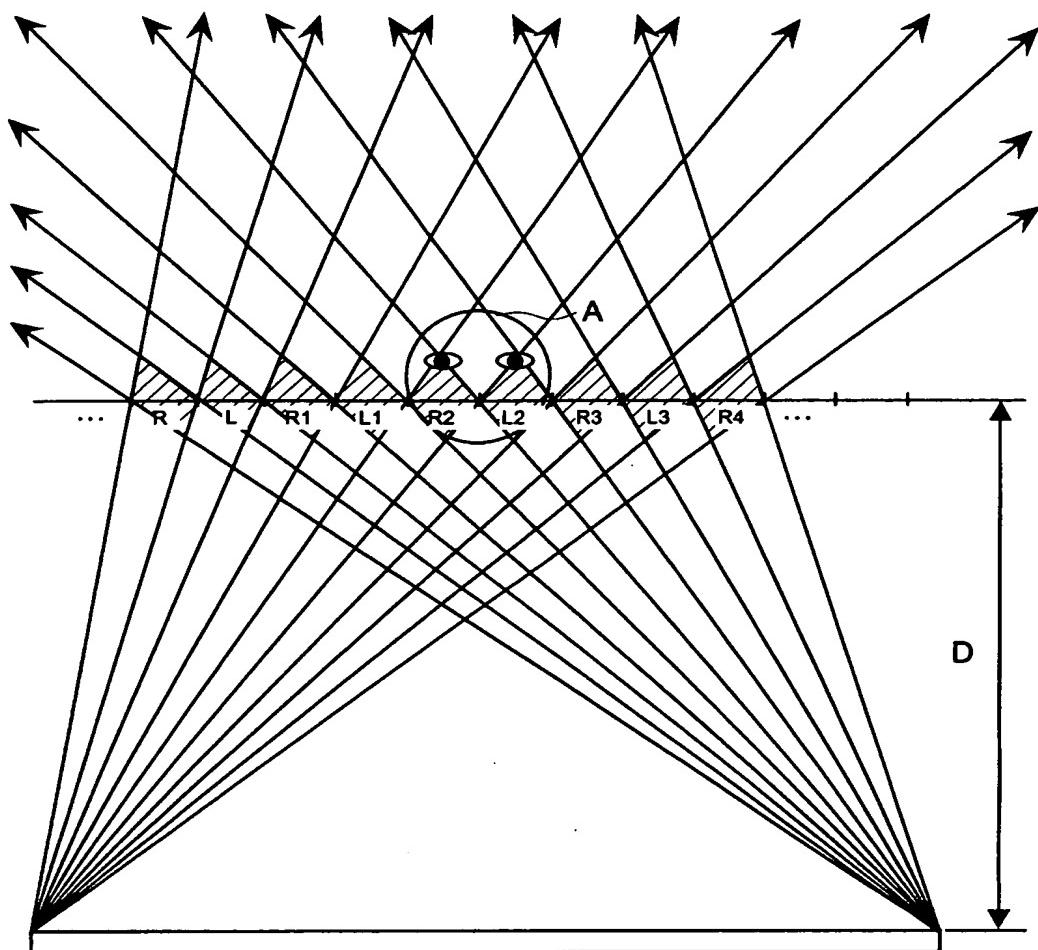
【図3】



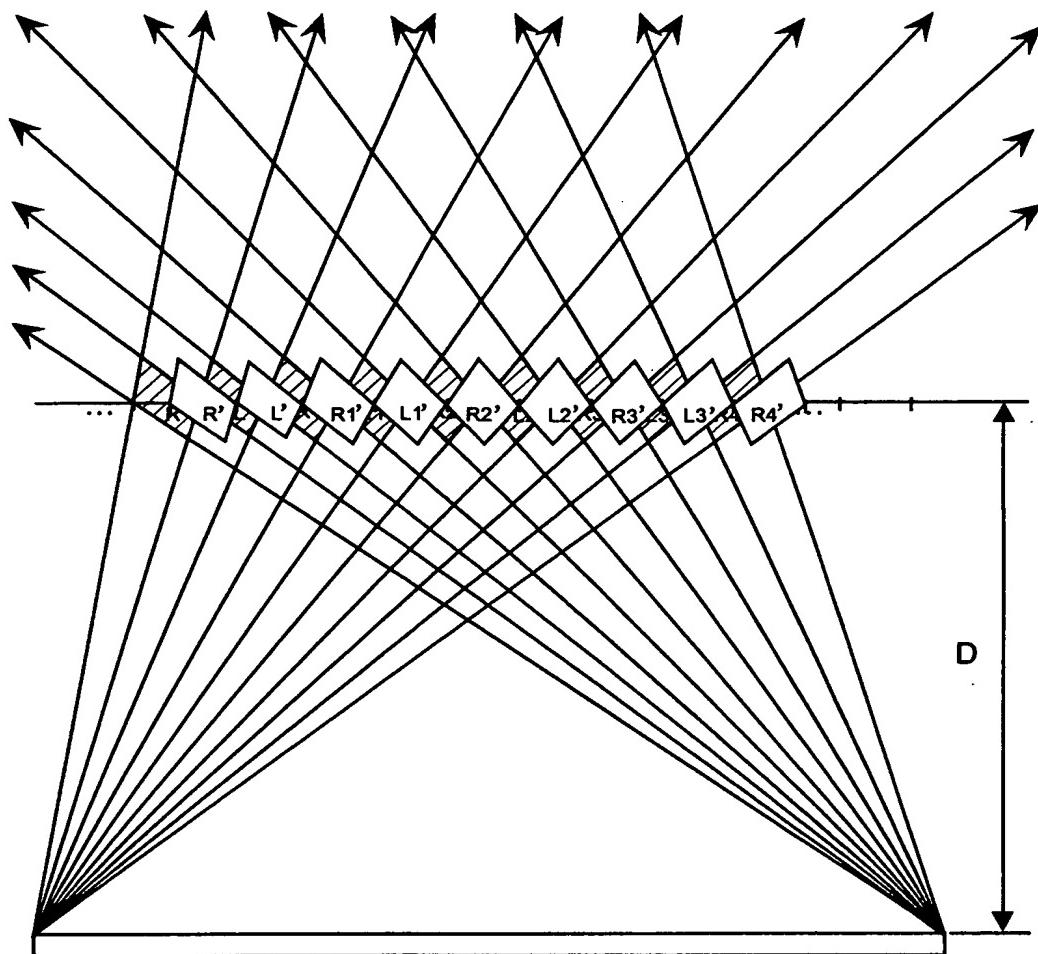
【図4】



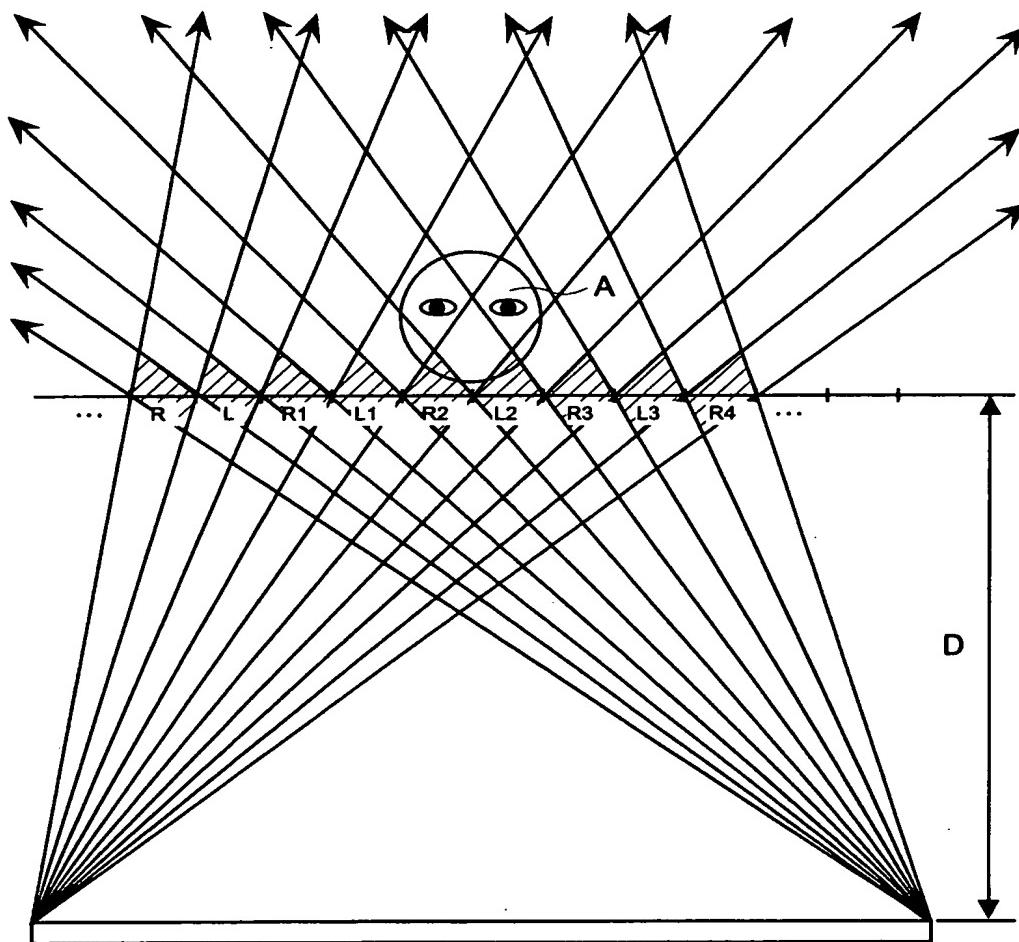
【図5】



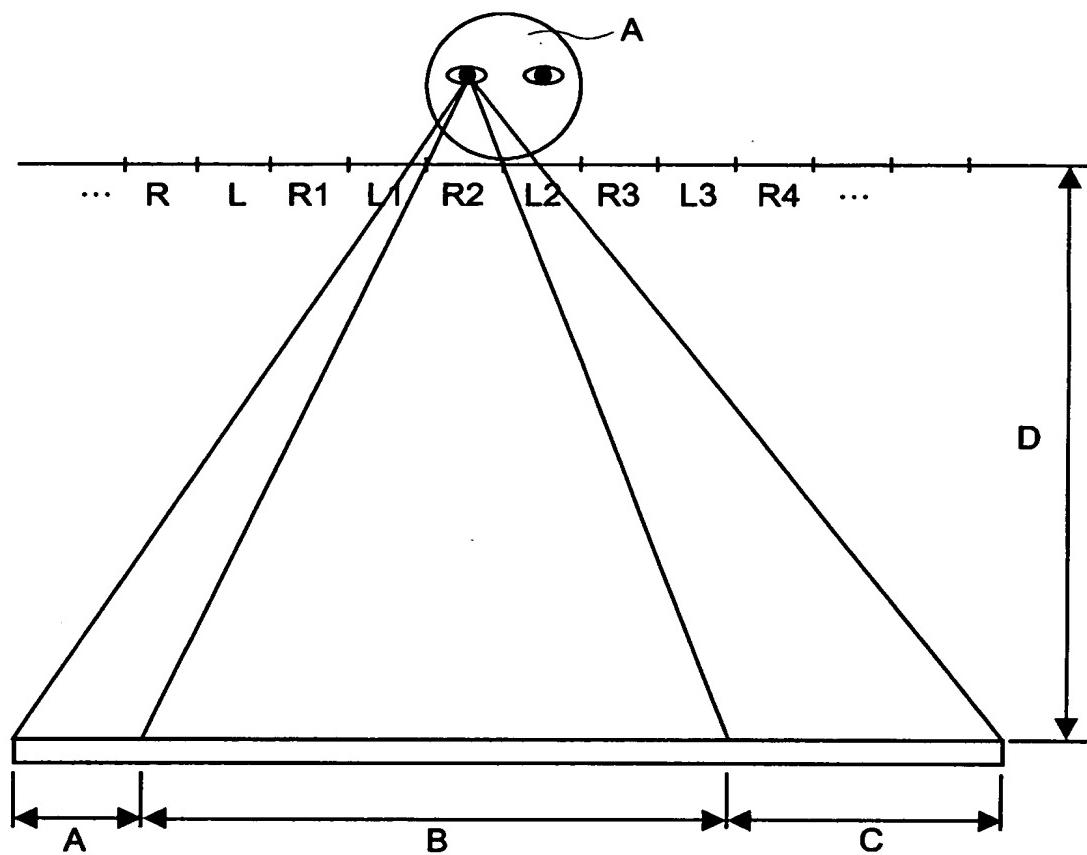
【図6】



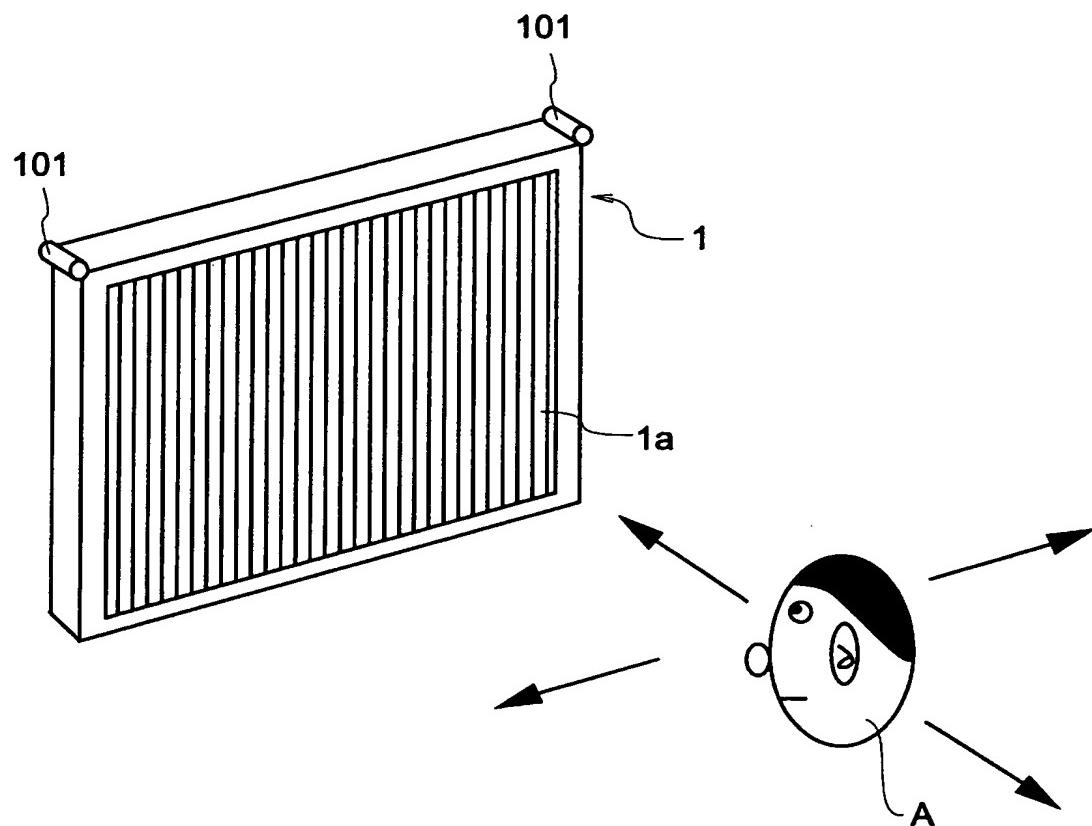
【図7】



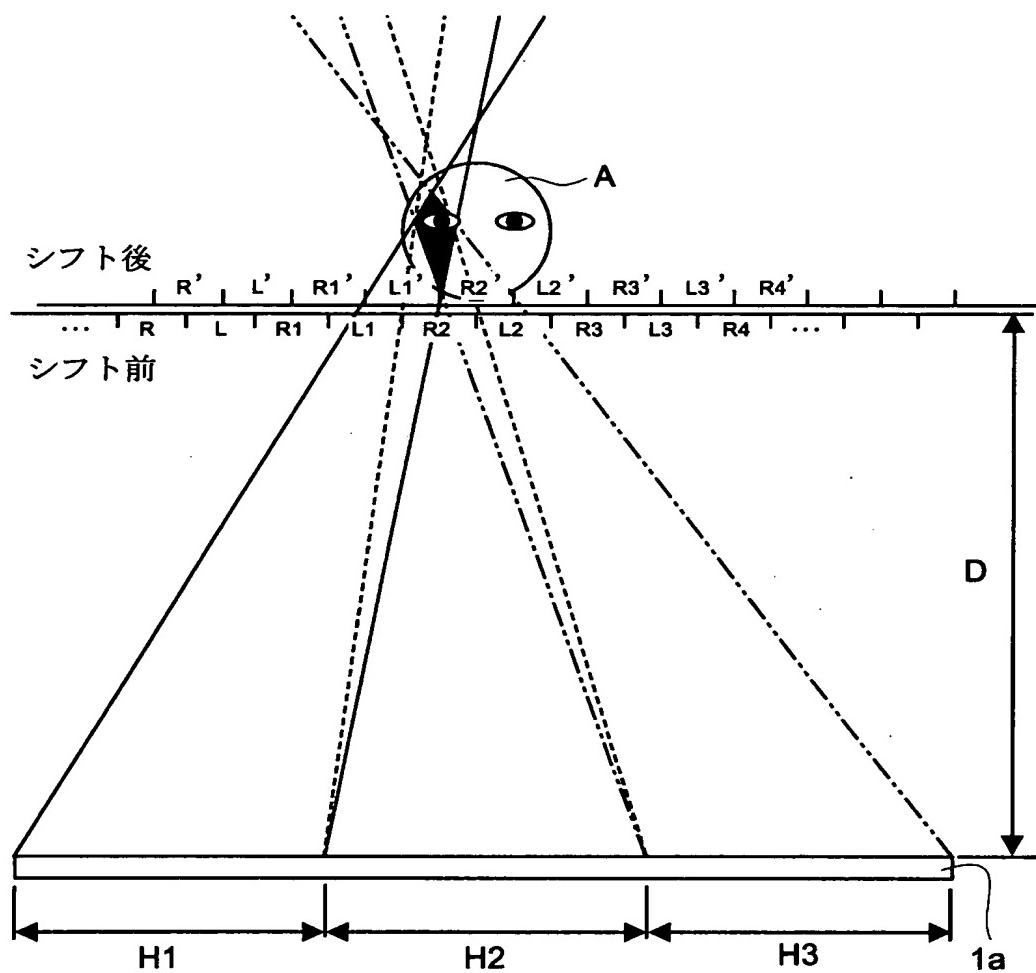
【図 8】



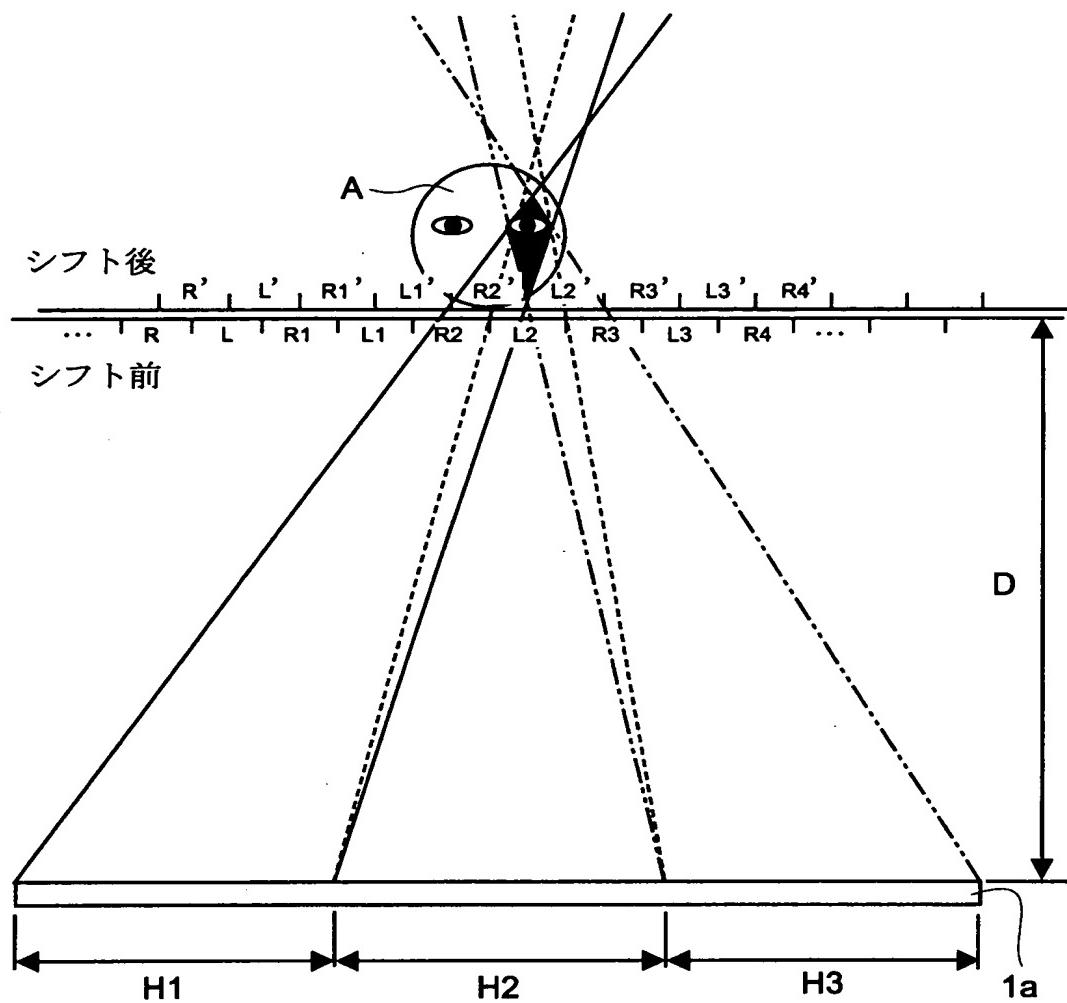
【図9】



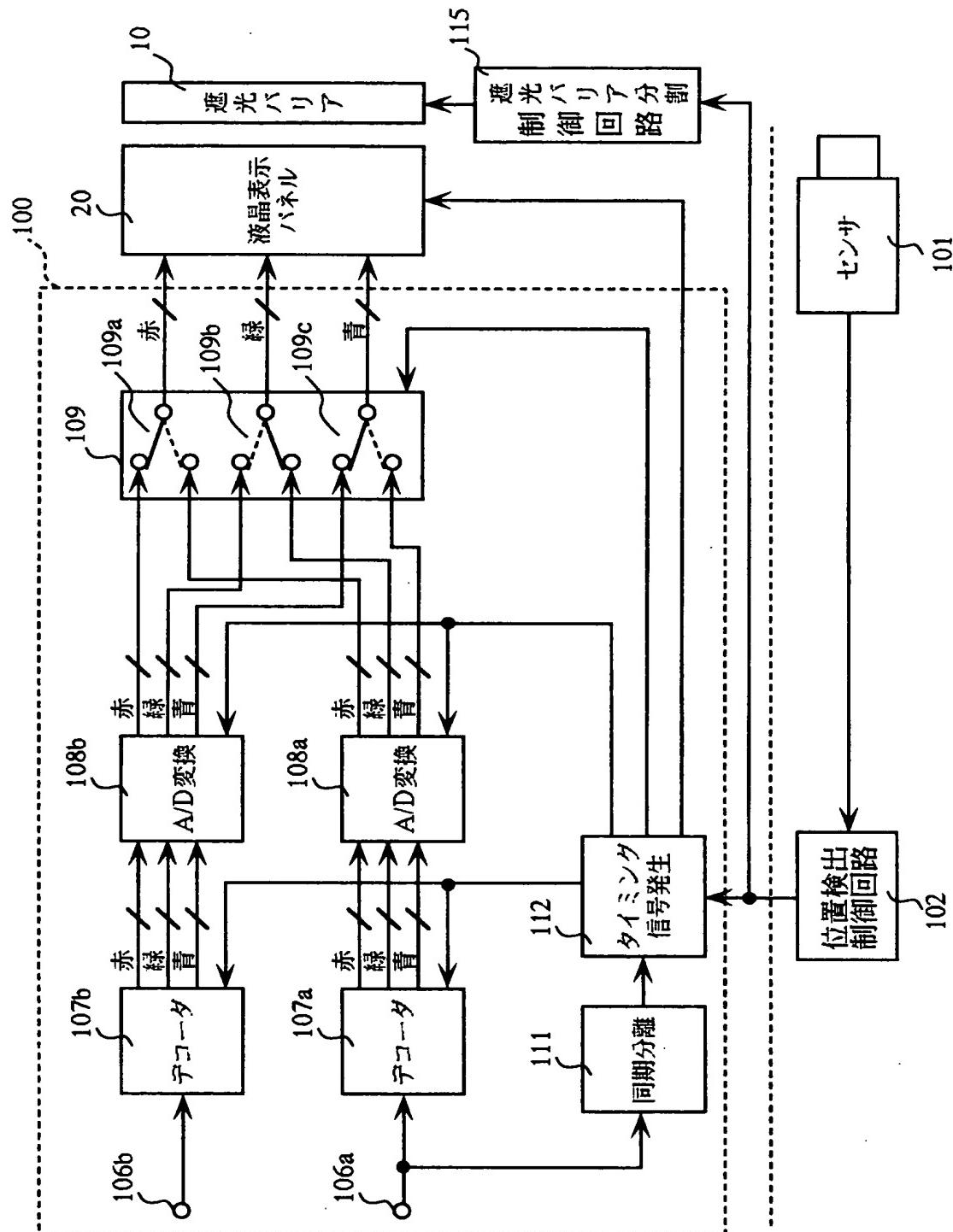
【図10】



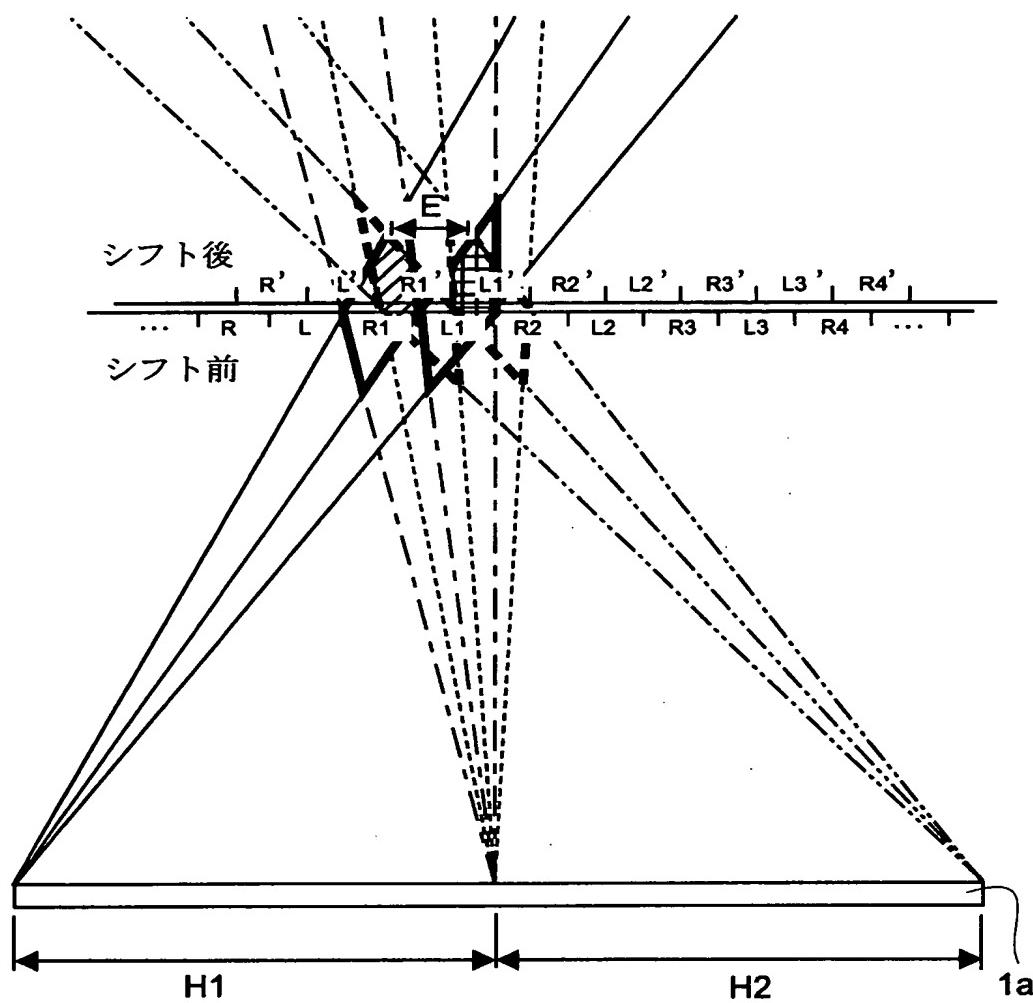
【図11】



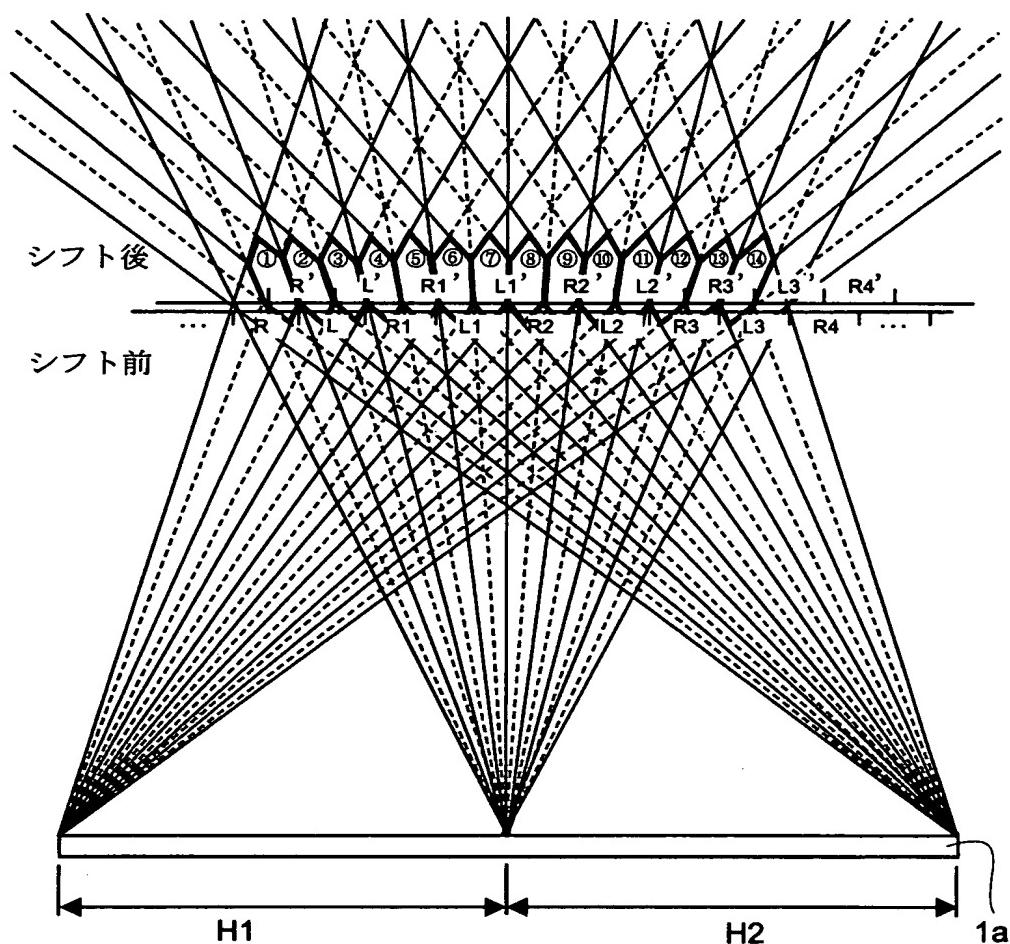
【図12】



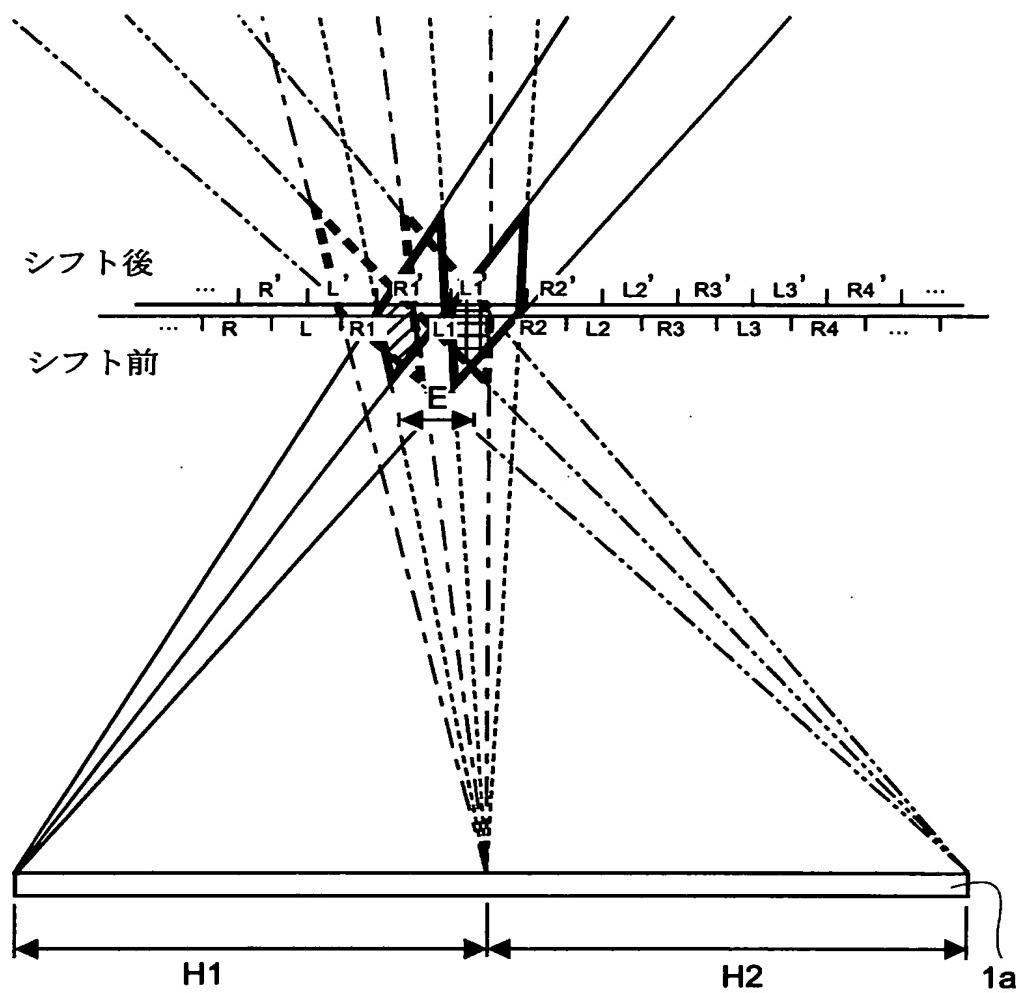
【図13】



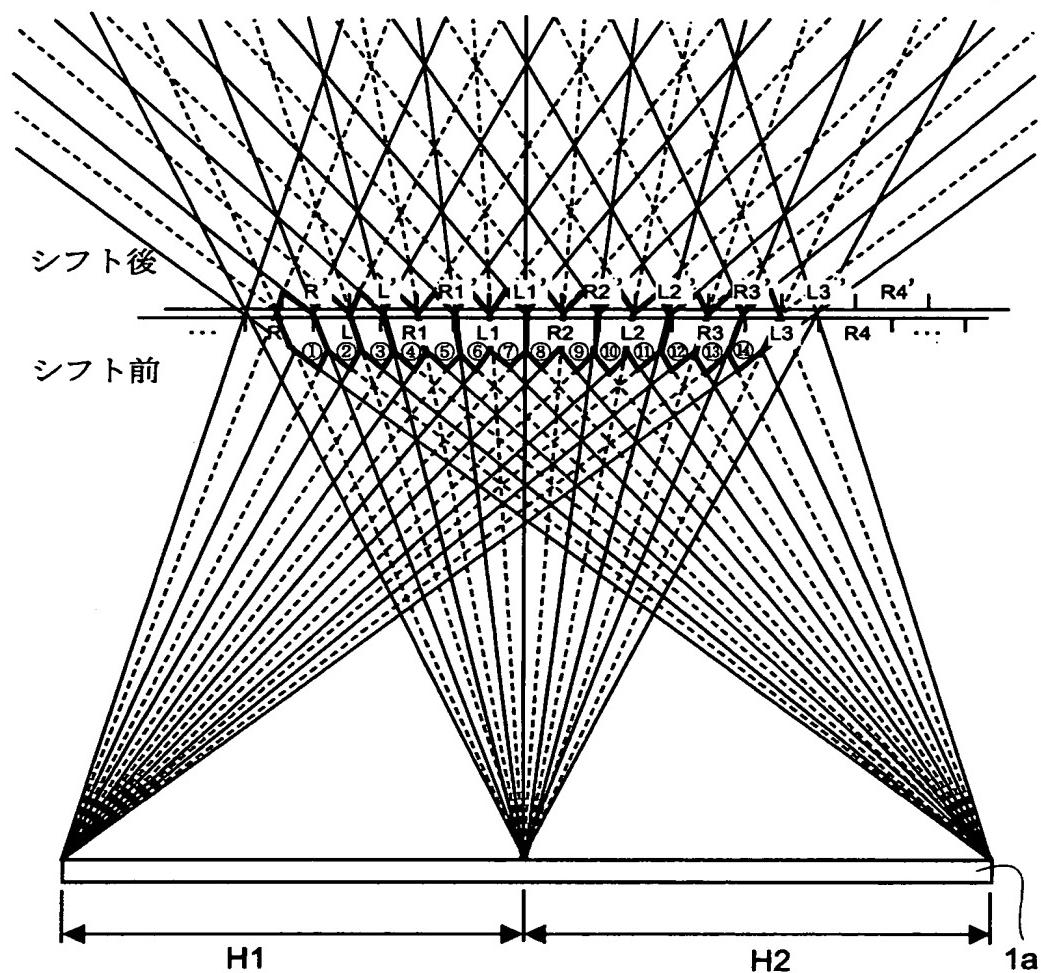
【図14】



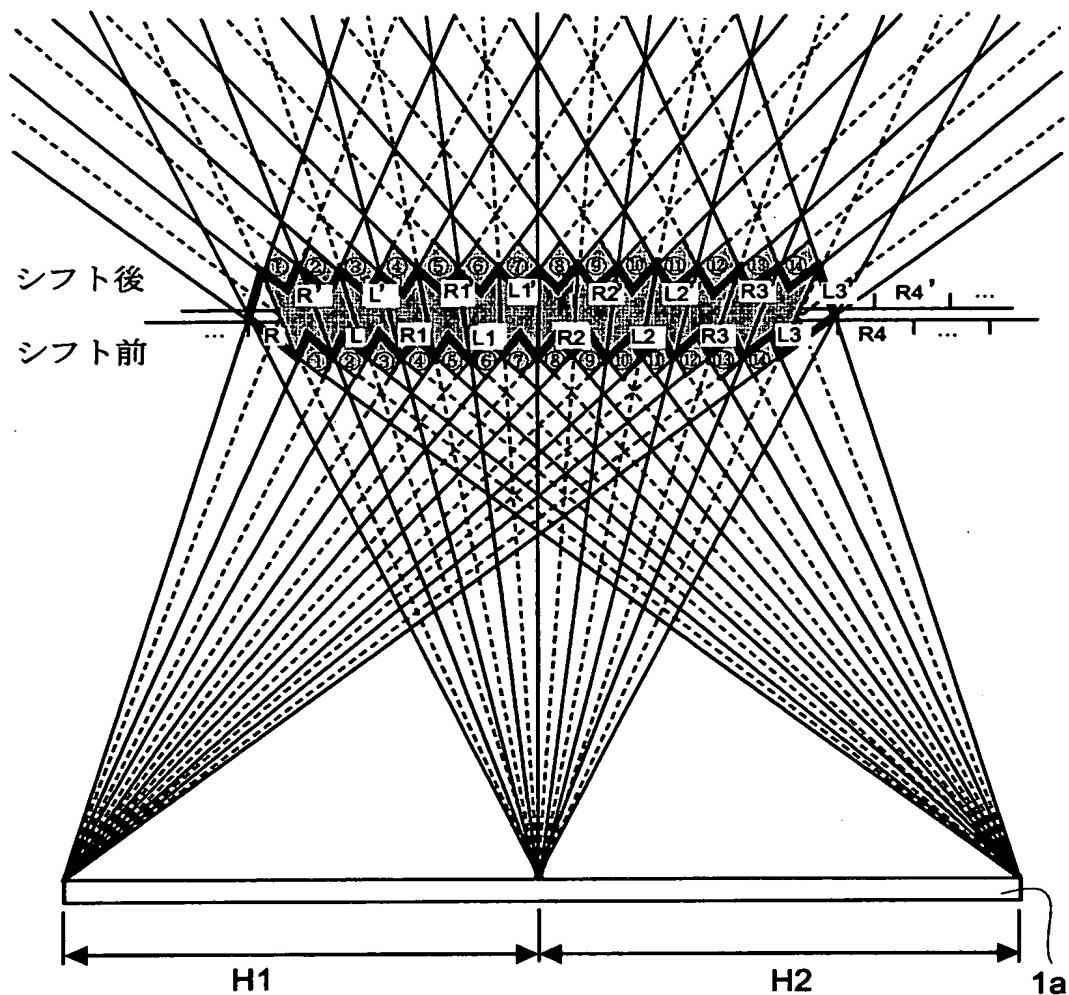
【図15】



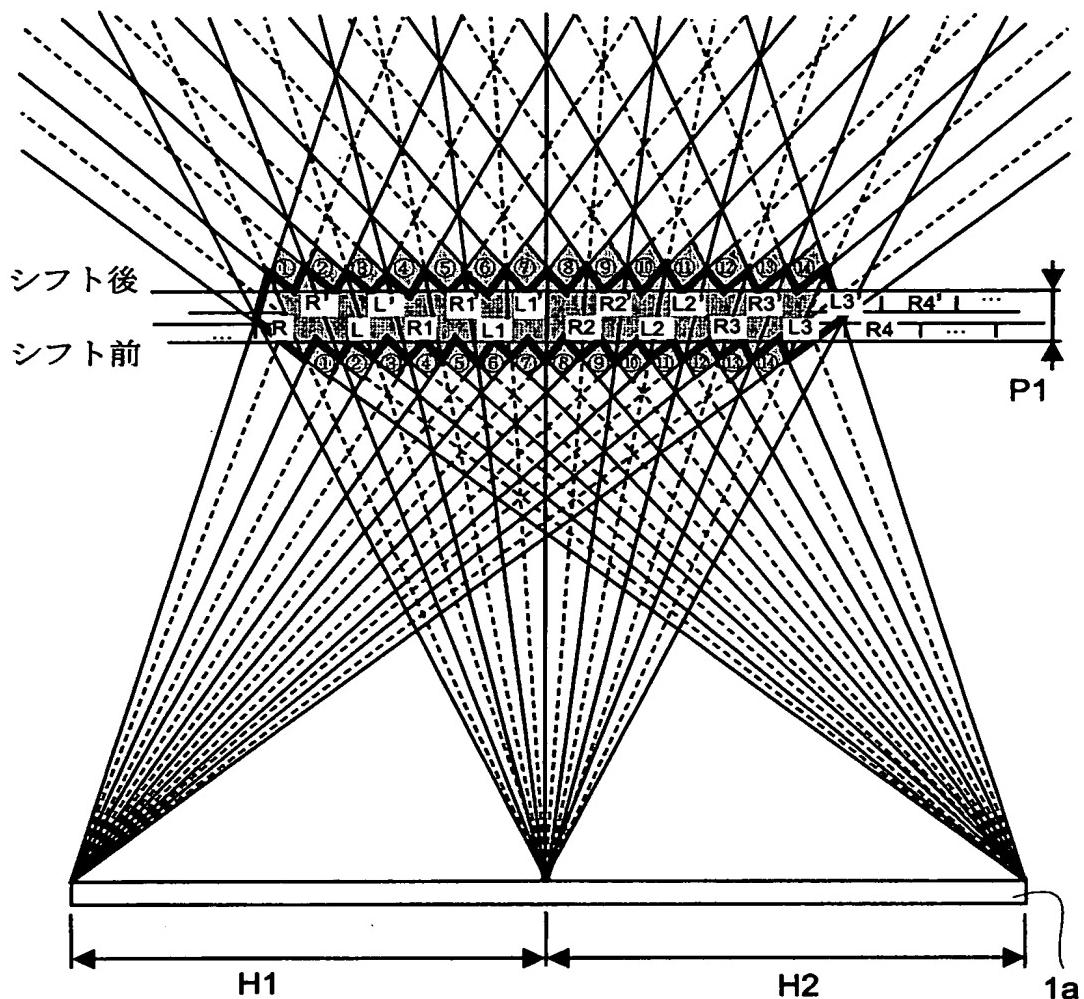
【図16】



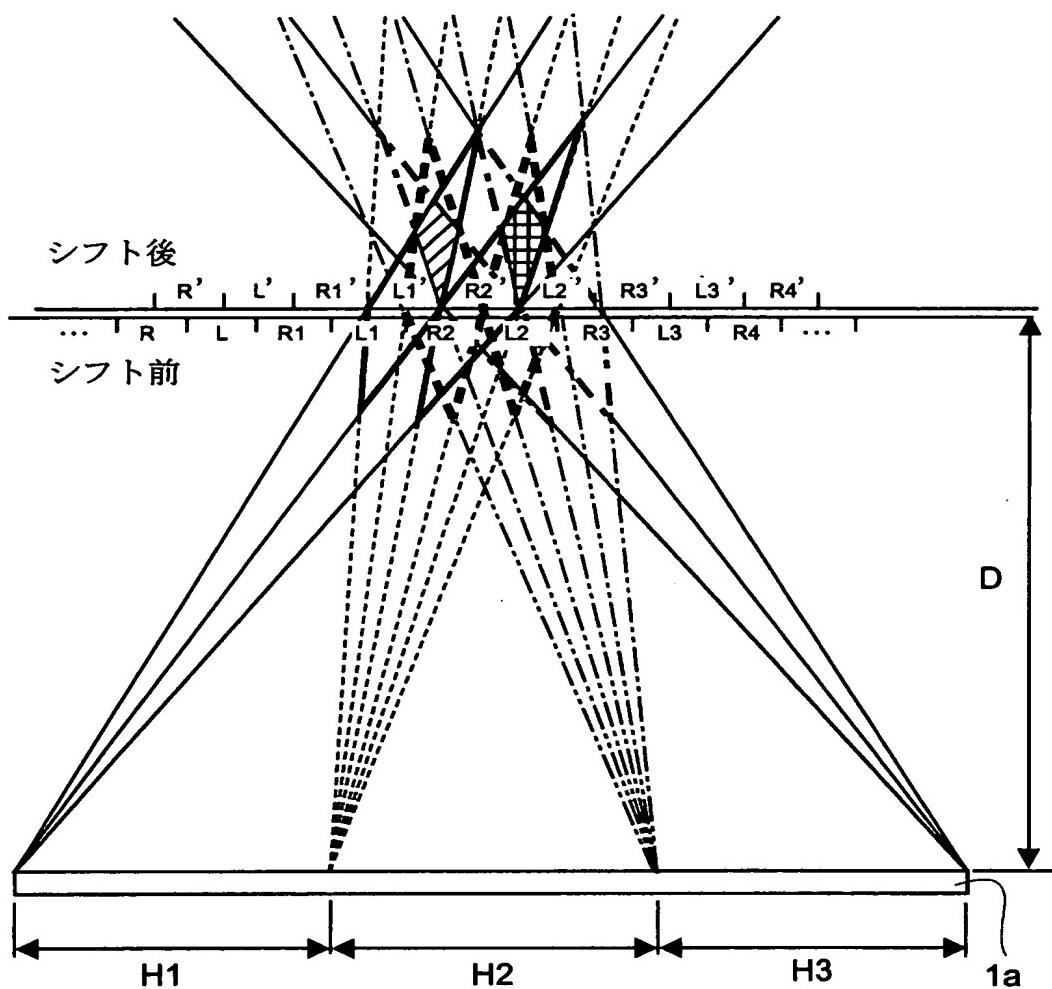
【図17】



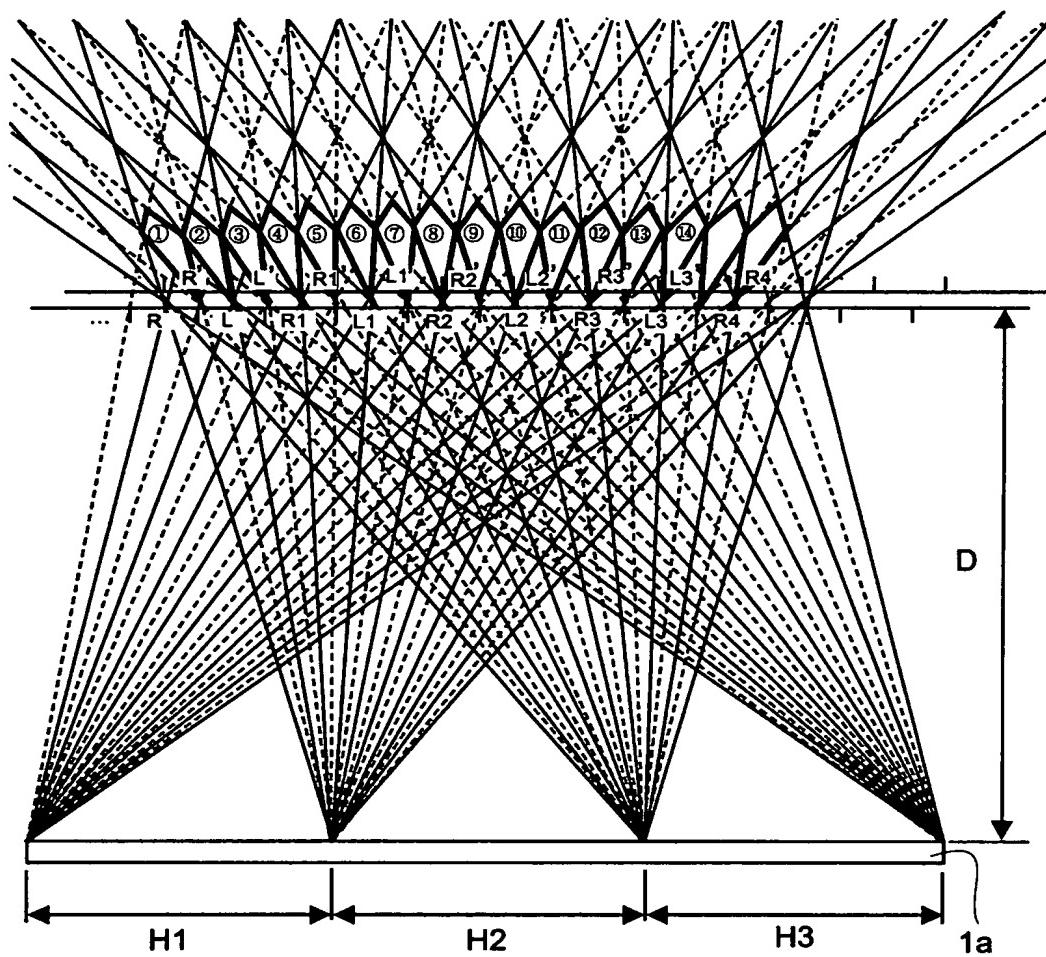
【図18】



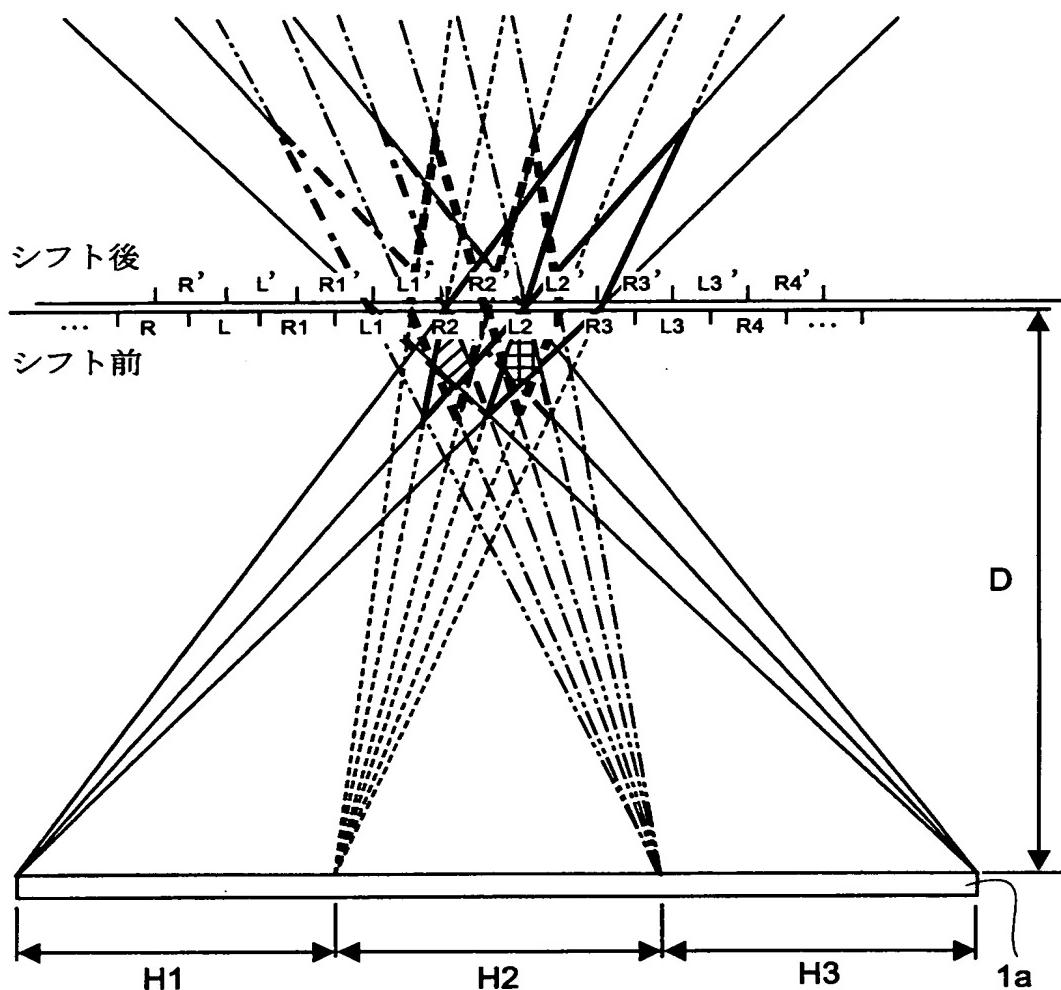
【図19】



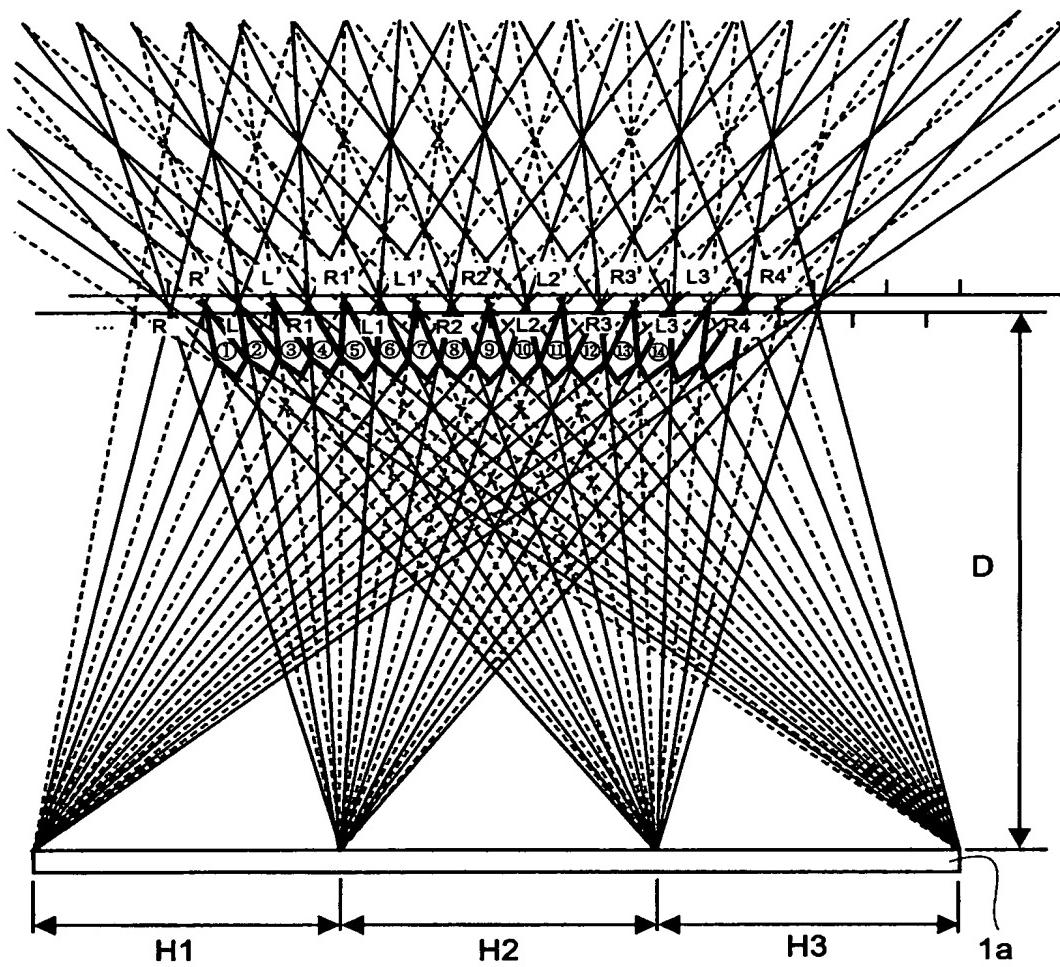
【図20】



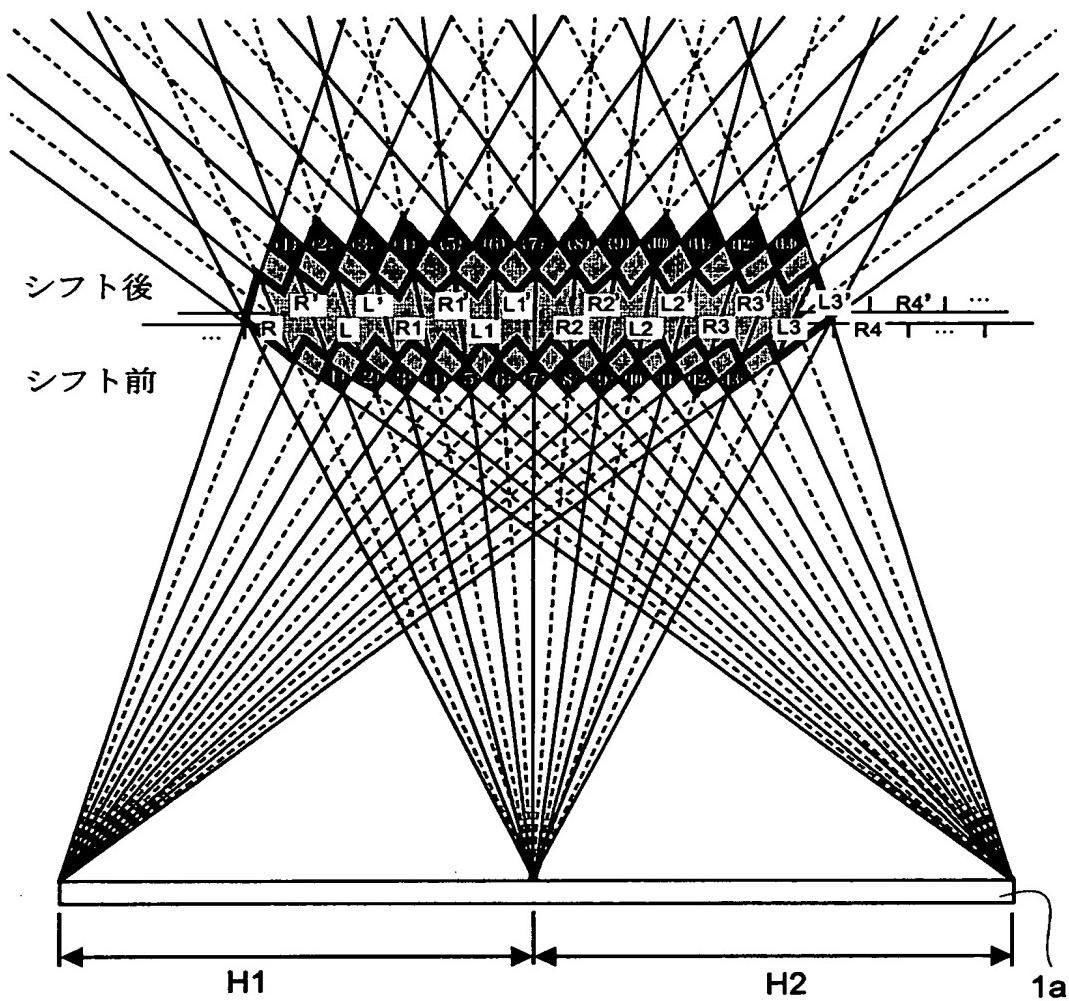
【図 21】



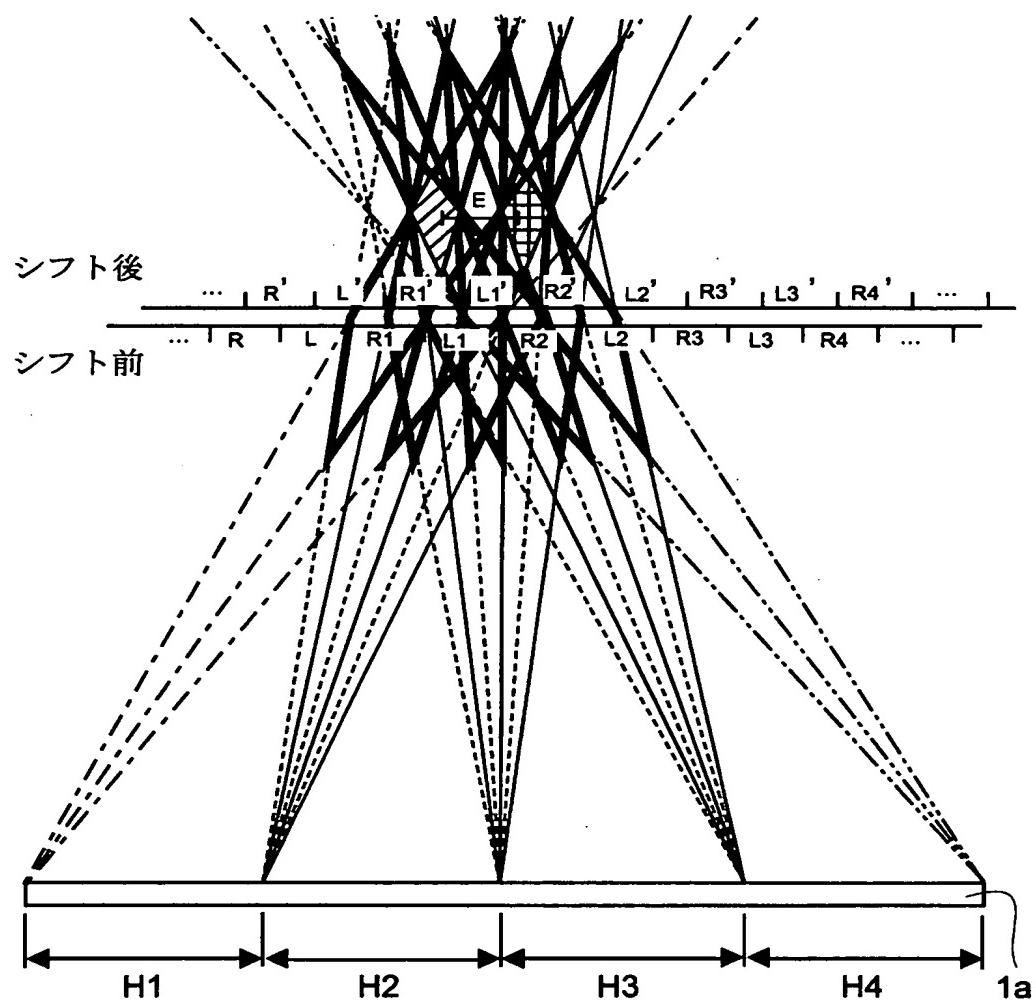
【図 22】



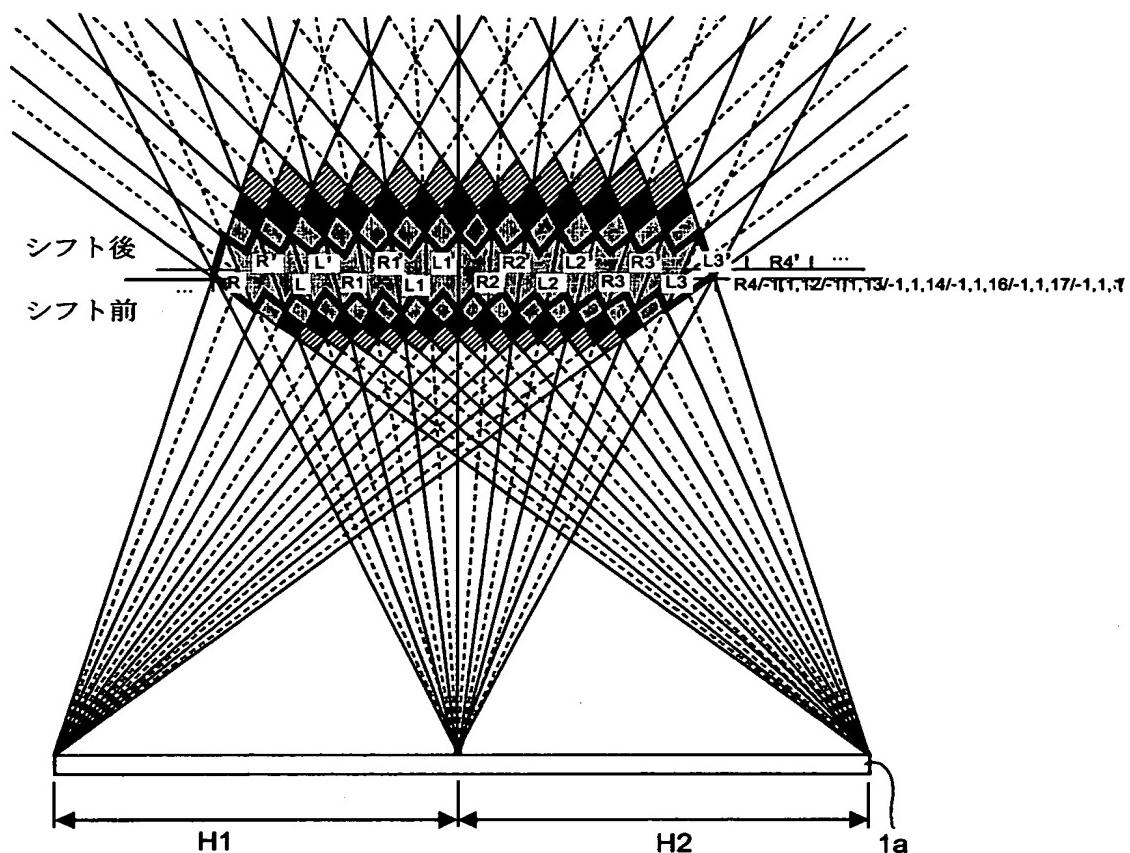
【図23】



【図24】



【図25】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 観察者が適視位置から前後方向に離れた場合でもその位置において観察者に立体視を行わせることができる装置を提供する。

【構成】 遮光手段付きディスプレイ 1 a は三つに領域分割されている。各領域ごとに遮光手段の遮光部を遮光部ピッチに対して  $1/4$  移動できる。 $1/4$  移動時には「シフト後」の各範囲に対応して画像が通過する。映像表示面も上記領域分割に対応して領域分割され、各領域ごとにストライプ状の左眼画像、右眼画像の表示順序が制御される。H 2 領域においては、 $1/4$  移動は行わず、H 1 領域と H 3 領域で  $1/4$  移動を行い、H 1 領域のみ左眼画像と右眼画像の切り換えを行うとする。この場合、H 1 領域から右眼画像が L 1' を通過して観察者 A の右眼に入り、H 2 領域から右眼画像が R 2 を通過して同右眼に入り、H 3 領域から右眼画像が R 2' を通過して同右眼に入る。すなわち、最適観察位置 D から後方に移動した観察者 A の右眼に右眼映像のみを供給できる。

【選択図】 図 10

出願人履歴情報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名 三洋電機株式会社